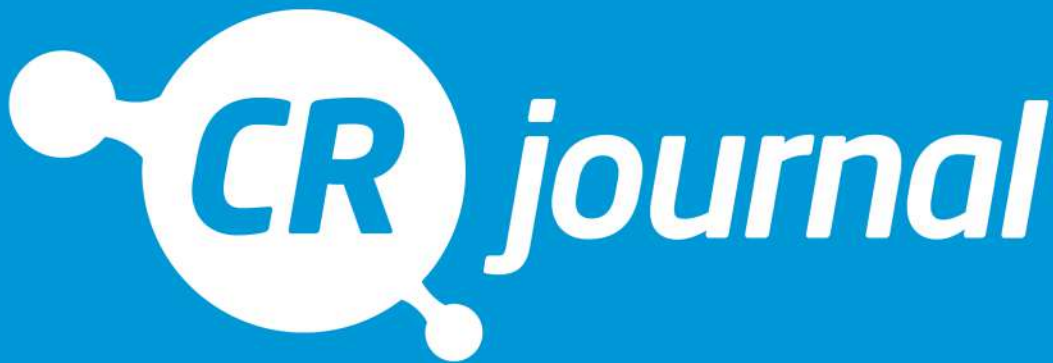


No. Akreditasi : 28/E/KPT/2019

ISSN : 2460-4194
E-ISSN : 2579-9231



Creative Research for West Java Development

Volume 05, Nomor 02, Desember 2019, Hal. 55-104

Zero Waste Management Index - Sebuah Tinjauan

Eka Jatnika Sundana, Arief Dhany Sutadian, dan Iwan Juwana

Modal Sosial, Persepsi Tentang Keterlibatan Militer dan Partisipasi Masyarakat Dalam Pelaksanaan Program Citarum Harum

Muthya Diana dan Pius Suratman Kartasasmita

Kinerja Teknologi Budidaya Padi Salibu di Lahan Sawah Irigasi Kabupaten Cianjur

Yanto Surdianto, Nana Sutrisna, Darajat Prawiranegara, dan Agus Ruswandi

Strategi Pemasaran Perusahaan Start-Up pada Bidang Pendidikan Di CV. Big Edu Indonesia

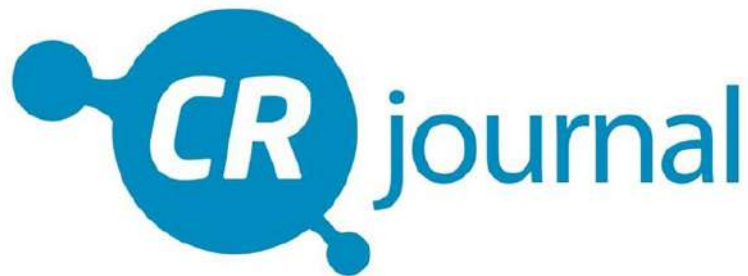
Nurkholifatul Maula

Pengaruh Penambahan Biochar pada Komponen Teknologi Budidaya Jagung Di Lahan Kering Majalengka

Nana Sutrisna, Yanto Surdianto, dan Agus Ruswandi



**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN DAERAH
PROVINSI JAWA BARAT**



Creative Research for West Java Development

Vol. 05 No. 02 Desember 2019

ISSN: 2460-4194
E-ISSN: 2579-9231

PENGANTAR TIM EDITORIAL

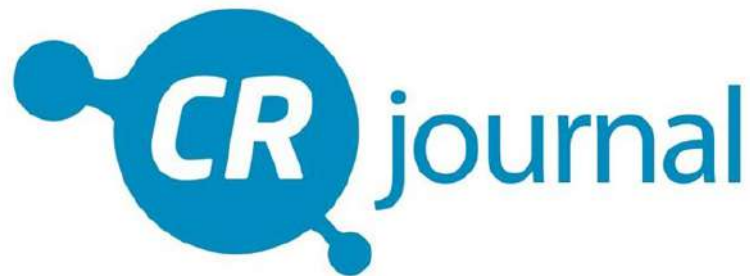
Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah (BP2D) Provinsi Jawa Barat telah dapat menyelesaikan penerbitan Jurnal BP2D Provinsi Jawa Barat yang bernama CR Journal. CR Journal dapat juga diakses dalam jaringan melalui alamat web crjournal.jabarprov.go.id.

CR Journal Vol. 05 No. 01 Juni 2019 ini terdiri dari 5 (lima) artikel yang mencakup beberapa sektor dengan judul 1) *Zero Waste Management Index*—Sebuah Tinjauan, 2) Modal Sosial, Persepsi Tentang Keterlibatan Militer dan Partisipasi Masyarakat dalam Pelaksanaan Program Citarum Harum, 3) Kinerja Teknologi Budidaya Padi Salibu di Lahan Sawah Irigasi Kabupaten Cianjur, 4) Strategi Pemasaran Perusahaan Start-Up pada Bidang Pendidikan di CV. Big Edu Indonesia, 5) Pengaruh Penambahan Biochar pada Komponen Teknologi Budidaya Jagung di Lahan Kering Majalengka.

Pada kesempatan yang baik ini, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para pihak terkait yang telah berpartisipasi pada penerbitan Jurnal BP2D Provinsi Jawa Barat, yaitu antara lain kepada PDII LIPI, Mitra Bestari dan para pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu terbitnya CR Journal Vol. 05 No. 02 Desember 2019 ini.

Selamat membaca CR Journal Vol. 05 No. 02 Desember 2019, semoga bermanfaat.

Tim Editorial



Creative Research for West Java Development

Vol. 05 No. 02 Desember 2019

ISSN: 2460-4194

E-ISSN: 2579-9231

Pengantar Tim Editorial	i
Daftar Isi	ii
Zero Waste Management Index—Sebuah Tinjauan Eka Jatnika Sundana, Arief Dhany Sutadian, dan Iwan Juwana	55 - 62
Modal Sosial, Persepsi Tentang Keterlibatan Militer dan Partisipasi Masyarakat Dalam Pelaksanaan Program Citarum Harum Muthya Diana, dan Pius Suratman Kartasasmita	63 - 74
Kinerja Teknologi Budidaya Padi Salibu di Lahan Sawah Irigasi Kabupaten Cianjur Yanto Surdianto, Nana Sutrisna, Darajat Prawiranegara, dan Agus Ruswandi	75 - 84
Strategi Pemasaran Perusahaan Start-Up pada Bidang Pendidikan Di CV. Big Edu Indonesia Nurkholifatul Maula	85 - 92
Pengaruh Penambahan Biochar pada Komponen Teknologi Budidaya Jagung Di Lahan Kering Majalengka Nana Sutrisna, Yanto Surdianto, dan Agus Ruswandi	93 - 104

ZERO WASTE MANAGEMENT INDEX – SEBUAH TINJAUAN

ZERO WASTE MANAGEMENT INDEX – A REVIEW

Eka Jatnika Sundana¹, Arief Dhany Sutadian¹, Iwan Juwana²,

¹Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Jawa Barat, Jl. Kawalayaan Indah Raya No. 6 Bandung

²Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Nasional, Bandung, Jl. PH.H. Mustofa No.23, Bandung
eka76sundana@gmail.com

ABSTRACT

Over the past decade, Zero Waste appeared as one of the promising concepts for waste management. Many parties have introduced this concept as a new way of waste management, aiming to reduce as little amount of waste generated as possible and send nothing to landfills. To measure the success of the zero waste implementation, few indicators have been developed. This paper aims to provide significant contributions to the development of the Zero Waste Management Index in the future by conducting a thorough review of available Zero Waste Management Index and the possibilities to implement such indices in West Java. This study shows that existing indicators in Zero Waste Management Indices tend to be partial, taking into account only the environment aspect, not integrating other aspects of waste management (namely economy, social, financial, as well as policy and regulation of waste management system). Furthermore, even though these indices were claimed to be successful after their implementation, very often they are not applicable to other regions or countries. Therefore, this study recommends developing the Zero Waste Management Index, which fits with local or regional conditions and addressing the limitations of available indices as discussed above.

Keywords: Zero Waste, Management, Index, Indicator, West Java

ABSTRAK

Pada satu dekade terakhir, Zero Waste muncul sebagai satu dari konsep pendekatan pengelolaan persampahan yang dianggap menjanjikan. Berbagai pihak memperkenalkan Zero Waste sebagai cara baru pengelolaan sampah, yang berupaya mengurangi sekecil mungkin timbulan sampah yang dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir. Untuk mengukur keberhasilan penerapan Zero Waste tersebut, beberapa indeks terkait Zero Waste Management telah dikembangkan. Paper ini bertujuan untuk memberikan kontribusi yang signifikan kepada pengembangan Zero Waste Management Index di masa depan melalui sebuah tinjauan terhadap beberapa Zero Waste Management Index yang telah ada dan peluang penerapannya di Jawa Barat. Studi ini menunjukkan bahwa indikator-indikator yang dikembangkan dalam Zero Waste Management Index cenderung parsial, hanya mempertimbangkan aspek lingkungan, dan tidak mengintegrasikan pengertian pengelolaan dalam arti luas (yang juga mencakup aspek ekonomi, sosial, finansial, ataupun regulasi dan kebijakan dari sistem pengelolaan persampahan). Lebih jauh, meskipun indeks tersebut berhasil diaplikasikan dalam konteks penelitian yang bersangkutan, namun seringkali tidak dapat digunakan di wilayah atau negara lainnya. Oleh karenanya, studi ini merekomendasikan untuk mengembangkan Zero Waste Management Index yang sesuai dengan kondisi lokal atau regional tertentu dan mengatasi kelemahan-kelemahan dari indeks yang telah ada.

Kata Kunci: Zero Waste, Management, Index, Indikator, Jawa Barat

PENDAHULUAN

Dalam beberapa dekade terakhir, sumber daya tak terbarukan terus mengalami tekanan akibat dari perilaku konsumsi yang berlebihan dan tidak bertanggung jawab. Perilaku konsumsi masyarakat ini juga menghasilkan hasil samping (*by product*) berupa sampah, yang pada akhirnya menimbulkan permasalahan lingkungan hidup, jika tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, adalah suatu keharusan untuk menjaga keberlanjutan sumber daya yang ada, sehingga dapat dimanfaatkan oleh generasi sekarang ataupun yang akan datang.

Sampai saat ini, sampah seringkali dipandang sebagai titik akhir (*end of life*) dari suatu produk, sekaligus dipandang sebagai masalah sosial dan lingkungan. Melalui paradigma ini, pendekatan pembuangan akhir (*end of pipe*) diterima sebagai solusi akhir yang telah secara luas diterima sebagai upaya dalam mengatasi masalah persampahan perkotaan di berbagai tempat.

Meskipun WCED (1987), menyebutkan bahwa pengelolaan persampahan telah dianggap sebagai salah satu prioritas kunci pembangunan perkotaan dan telah banyak mempengaruhi cara pandang pengambil

kebijakan di banyak tempat. Namun demikian hingga saat ini, di berbagai lokasi perkotaan, sampah belum terkelola dengan baik, bahkan cenderung semakin sulit tertangani. Data terkini memperlihatkan bahwa di tingkat global, jika tidak ada upaya penanganan yang serius, timbulan sampah akan meningkat sekitar 70%, dari 2,01 juta ton (2016) menjadi 3,4 juta ton (2050) (WB, 2018).

Di negara berkembang, tingkat urbanisasi yang pesat, tingginya angka pertumbuhan penduduk, tingginya tingkat perpindahan (migrasi) dari area pedesaan ke perkotaan, kurangnya pendanaan, dan rendahnya biaya pelayanan, seringkali menyebabkan sulitnya pengelolaan sampah dapat terlaksana secara handal dan efisien (Wilson et al., 2006). Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan lain yang tidak hanya berfokus pada pendekatan *end of pipe*, namun juga perlu adanya upaya untuk mengurangi timbulan sampah pada sumbernya (*up the pipe*), sehingga dapat mengurangi beban upaya pengelolaan sampah secara keseluruhan.

Mempertimbangkan kondisi di atas, pada dekade terakhir, *Zero Waste* muncul sebagai satu dari konsep pendekatan pengelolaan persampahan yang dianggap menjanjikan. Berbagai pihak, termasuk Pemerintah Daerah mengadopsi konsep *Zero Waste* sebagai cara baru pengelolaan sampah modern dalam upaya mengurangi sekecil mungkin jumlah sampah yang dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Definisi *Zero Waste* yang secara umum digunakan sebagaimana dinyatakan oleh *the Zero Waste International Alliance* (ZWIA, 2004):

“Konservasi seluruh sumber daya melalui sistem produksi yang bertanggung jawab, konsumsi, penggunaan kembali, dan pemulihan seluruh produk, pengemasan, dan bahan, tanpa membakarnya, dan tanpa membuang ke tanah, menghasilkan limbah, atau emisi ke udara yang mengancam lingkungan atau kesehatan manusia”.

Zaman and Lehmann (2013) lebih lanjut mentransformasikan pengertian konvensional sampah sebagai sesuatu yang tidak berguna menjadi sumber atau input dalam proses konsumsi berkelanjutan. Dalam konteks yang lebih luas, *Zero Waste* merupakan penerapan dari konsep *Circular Economy* (Jackson, 1996) atau sub-bagian dari konsep *Eco-City* (Zaman and Lehmann, 2011). Oleh karenanya, kota-

kota yang menerapkan *Zero Waste* memiliki tujuan mendaur ulang (*recycle*) atau menggunakan sampah sebagai input bagi proses lainnya (*recovery*) dan menghasilkan sampah yang tidak berbahaya bagi lingkungan. Untuk mengukur kinerja penerapan *Zero Waste Management* tersebut, beberapa indeks telah dikembangkan dengan penekanan yang berbeda-beda. Sebagai konsekuensi, indeks tersebut mungkin sesuai dengan konteks penelitian yang dilakukan, akan tetapi sulit diadopsi untuk digunakan di tempat lain. Lebih jauh, tidak ada satupun indeks yang ada mempertimbangkan aspek ekonomi, lingkungan, sosial, finansial, ataupun regulasi dan kebijakan dari pengelolaan persampahan secara utuh.

Untuk mendapatkan tinjauan *Zero Waste Management Index* yang akurat dan seksama, sebagaimana tujuan studi ini, maka pada Bagian 2 dijelaskan metode riset yang digunakan, sementara Bagian 3 dari paper ini menampilkan hasil dan pembahasan tentang keterkaitan *Zero Waste* dan *Circular Economy*. Relasi sampah perkotaan dan konsep *Zero Waste*, serta tiga indeks eksisting terkait *Zero Waste* (*related available indices*) juga didiskusikan pada bagian ini, termasuk mengkaji kekurangan dan kelebihan indeks tersebut dan peluang penerapannya di Jawa Barat. Bagian terakhir menampilkan kesimpulan dan rekomendasi bagi pengembangan *Zero Waste Management Index* di masa datang.

METODE

Metode riset kualitatif, berdasarkan tinjauan literatur secara ekstensif tentang *Zero Waste Management Index*, dilakukan dengan seksama melalui telaahan terhadap artikel jurnal ilmiah *peer-reviewed* (2010-2019), bunga rampai, buku putih, laporan-laporan teknis dan berbagai sumber online. Dalam paper ini, dikaji secara hati-hati dan seksama: (i) keterkaitan antara *Zero Waste* dan *Circular Economy*, serta signifikansinya terhadap permasalahan sampah perkotaan, dan (ii) *Zero Waste Management Index* yang telah dikembangkan berdasarkan relevansi, signifikansi dan peluang penerapannya di Jawa Barat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menampilkan hasil telaahan *Zero Waste* mengacu kepada konsep yang

mendasarinya, keterkaitan konsep ini dengan permasalahan sampah perkotaan, dan evaluasi secara kritis terhadap beberapa *Zero Waste Management Index* yang telah dikembangkan serta peluang penerapannya di Jawa Barat.

a) *Circular Economy*

Dalam 150 tahun terakhir, ekonomi industri telah didominasi oleh model produksi dan konsumsi yang bersifat *linier* (searah), dimana barang diproduksi dari bahan baku, dijual, digunakan, dan kemudian dibakar atau dibuang sebagai limbah (Wautelet, 2018). Dengan meningkatnya populasi global yang demikian pesat dan meningkatnya konsumsi sumber daya, serta dampak negatif terhadap lingkungan hidup, maka jelas bahwa pendekatan *business as usual* bukanlah menjadi suatu pilihan tepat untuk menjamin masa depan bumi yang berkelanjutan.

Semenjak era 1970-an, para ahli sudah mulai memikirkan suatu pendekatan pembangunan ekonomi baru yang beralih dari model searah menjadi sirkular (*from linear to circular economy*), yang mana baru-baru ini mulai menarik perhatian dari berbagai negara, termasuk para pengambil kebijakan dan korporasi internasional (Ellen MacArthur Foundation, 2012). *Circular Economy* itu mulai diperkenalkan oleh ekonom lingkungan, Pearce dan Turner, yang membangun kerangka teori berdasarkan hasil studi sebelumnya oleh seorang ekonom ekologi bernama Kenneth Boulding (Andersen, 2006, Ghisellini et al., 2016, Greyson, 2007, Heshmati, 2015, Murray et al., 2017, Su et al., 2013). Namun demikian, belakangan ini para ekonom lingkungan dan ekologi tersebut tidak dianggap sebagai satu-satunya pembangun konsep tersebut. Tinjauan literatur secara luas dalam dua dekade terakhir menunjukkan bahwa asal-usul konsep *Circular Economy* juga berakar dari konsep ekonomi lingkungan dan ekologi industri (Ghisellini dkk., 2016, Murray dkk., 2017).

Lebih jauh, menurut Ellen MacArthur Foundation (2012), teori-teori terkini seperti konsep-konsep *Performance Economy*, *Cradle to Cradle*, *Biomimicry* dan *Blue Economy* juga telah berkontribusi untuk memperbaiki dan mengembangkan konsep *Circular Economy*. Konsep *Performance Economy* dan *Blue*

economy menitikberatkan pada model bisnis, sedangkan konsep yang lain memandang aspek dampak lingkungan secara lebih mendalam sebagai bagian dari suatu sistem dan produk (*Industrial Ecology* dan *Cradle to Cradle*) atau upaya desain/rancangan dari produk (*Biomimicry*). Lebih jauh lagi, satu solusi pemikiran yang seringkali dikutip dalam rangka manajemen sumber daya yang lebih efisien adalah model “bisnis kinerja”/ *performance business* (misalnya menawarkan suatu produk sebagai layanan).

Meskipun terdapat beberapa perbedaan, seluruh aliran pemikiran tersebut memiliki titik temu yang sama, yakni bahwa sistem ekonomi industri yang berjalan saat ini ternyata tidak berkelanjutan dan harus membangun interaksi yang positif dengan lingkungan hidup. Dengan demikian, ekosistem manusia termasuk sistem ekonomi harus dianggap sebagai bagian dari lingkungan (misalnya biosfer). Dalam menghadapi tantangan keberlanjutan ini, konsep-konsep pemikiran ini seluruhnya membutuhkan suatu konsep solusi yang terinspirasi oleh sistem alam dengan tujuan untuk menggunakan sumber daya secara lebih efisien dan pada saat yang sama juga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

b) *Sampah Perkotaan dan Zero Waste*

Secara nasional diperkirakan hanya 60%–70% dari total sampah perkotaan yang dapat diangkut ke TPA oleh instansi pemerintah yang berwenang (Damanhuri, 2005). Pada tahun 2008, Pemerintah Indonesia mengesahkan Undang-Undang Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah sebagai payung hukum nasional¹. Pemerintah Daerah diwajibkan untuk menutup semua TPA yang dioperasikan sebagai pembuangan sampah terbuka (*open dumping*) dalam jangka waktu maksimal 5 tahun (sampai 2013).

Dalam rentang waktu yang sama, TPA baru akan dibangun untuk menggantikannya. Pembangunan tempat pembuangan sampah baru harus memakai sistem *Sanitary Landfill* sesuai dengan standar dan peraturan yang berlaku. Namun penelitian yang dilakukan oleh Meidiana and Gamse (2010) mengidentifikasi bahwa sebagian besar TPA dioperasikan

¹ Di negara-negara Asia, istilah sampah perkotaan atau Municipal Solid Waste (MSW) biasanya merujuk kepada seluruh sampah yang dihasilkan oleh masyarakat. MSW didefinisikan di negara berkembang seperti Indonesia adalah limbah rumah

tangga yang berasal dari kegiatan komersial, industri, kawasan khusus, fasilitas sosial dan fasilitas lainnya (Kementerian Lingkungan Hidup, 2008).

sebagai TPA *open dumping* terkontrol, sekalipun tempat pembuangan sampah tersebut didesain sebagai *Sanitary Landfill*. Sebagai konsekuensinya praktek ini antara lain menimbulkan emisi lindi yang mengandung polutan organik dan kandungan nitrogen serta gas rumah kaca (*Greenhouse Gases/GHGs*).

Sistem pengelolaan sampah *Zero Waste* atau "Menihilkan Sampah" menjadi salah satu jalan keluar yang bersifat holistik dalam mengelola sampah dan sumber daya dalam sebuah kota secara berkelanjutan (Zaman and Lehmann, 2011). Dalam hal ini, sangat penting untuk mengubah cara pandang kita dalam melihat kota sebagai satu sistem ekonomi linear (yang mengambil pendekatan *take, make, waste*) menjadi sebuah ekosistem yang hidup dengan siklus manajemen "*closed-loop*". Hal ini terkait erat dengan penerapan konsep ekonomi sirkular seperti dipaparkan pada bagian di atas, dengan demikian maka peran konsep *Zero Waste* dalam penerapan ekonomi sirkular adalah upaya untuk menggeser cara pandang pemanfaatan sumber daya dan pengelolaan sampah menjadi lebih berkelanjutan.

Mengelola sampah selalu merupakan salah satu hal yang paling menantang dalam mengelola sebuah kota, namun demikian, sektor ini malah paling kecil mendapat perhatian dibanding isu-isu perkotaan lainnya (Connett, 2007). Kualitas layanan sampah menjadi salah satu indikator bagusnya tata kelola pemerintahan kota (UN-HABITAT, 2010). Penghindaran terjadinya sampah (*Waste Avoidance*) merupakan prioritas utama, baru kemudian diikuti dengan daur ulang dan rekayasa material untuk meminimalkan jumlah sampah yang akhirnya dibuang ke *landfill* atau dibakar dalam insinerator. Berkaca dari *fact findings* di atas, dalam konteks pembangunan Jawa Barat, kiranya perlu melakukan pengarusutamaan konsep *Zero Waste* dalam setiap tahap pengelolaan persampahan yang ada. Ini untuk menjamin bahwa eksploitasi sumber daya yang tak terbatas dapat dikurangi dan pengelolaan sampah yang ada dapat berkelanjutan.

Semangat *Zero Waste* ini telah diadopsi dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Ini ditandai dalam arah kebijakan Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 Tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah

Tangga yang menekankan kepada dua strategi besar, yaitu (1) pengurangan dan (2) penanganan sampah, dengan target pengurangan sampah sebesar 30% dan penanganan sampah sebesar 70% pada tahun 2025 (KLHK, 2018). Namun demikian, sampai saat ini belum ada satu pun *tool* atau alat yang dikembangkan baik oleh Pemerintah Pusat atau Daerah yang memiliki basis akademik yang kuat dan dapat dipergunakan untuk mengevaluasi dua target besar dimaksud.

c) Berbagai Indeks terkait *Zero Waste Management*

Pengelolaan dalam arti luas mensyaratkan sebuah strategi implementasi yang efektif, dengan ukuran-ukuran kinerja yang handal (*reliable performance measurements*). Penilaian dari tingkat kinerja tersebut akurasi akan sangat bergantung pada serangkaian indikator (yang biasanya tersusun atas multikriteria/komposit indikator dan kemudian diagregasi melalui indeks) yang dapat merefleksikan kondisi yang sebenarnya.

Dalam paper ini, dari publikasi artikel jurnal ilmiah global dari periode 2010-2019, terdapat tiga indeks yang telah dikembangkan berdasarkan konsep *Zero Waste* untuk ditelaah dan dikaji secara seksama.

Berbeda dengan indeks lingkungan hidup lainnya, indeks *Zero Waste Management* ini tidak dikembangkan berdasarkan multikriteria indikator, tidak memiliki struktur pengembangan yang sama (*common structure*) dan tidak melibatkan pendapat dari para pemangku kepentingan lokal. Pun demikian untuk komponen atau indikator yang digunakan cenderung berbeda jauh satu dengan lainnya, bergantung kepada aspek mana yang akan difokuskan. Sebagai contoh, *Zero Waste Index* yang dikembangkan oleh Zaman and Lehmann (2013) memfokuskan kepada efisiensi penggantian "*Virgin Material*" dari jenis sampah yang dapat dihindari, dikurangi ataupun digunakan kembali. Sementara itu, *Waste Diversion Rate* memfokuskan kepada titik akhir perjalanan sampah dengan hanya menghitung secara global jumlah sampah yang dikirim ke TPA dan jumlah sampah yang didaur ulang. Tabel 1 memperlihatkan ke-tiga indeks yang telah dikembangkan terkait dengan konsep *Zero Waste*, kelebihan dan kekurangannya, serta peluang penerapan penggunaannya di Jawa Barat.

Tabel 1. Indeks yang telah dikembangkan terkait *Zero Waste*

1. WASTE DIVERSION RATE

$$\text{Diversion rate} = \frac{\text{Weight of recyclables}}{\text{Weight of garbage} + \text{Weight of recyclables}} \times 100\%$$

Weight of recycle: Jumlah sampah yang didaur ulang

Weight of garbage: Jumlah sampah yang dibuang ke TPA atau ke insinerator

Semua satuan indikator dalam berat (kg, ton, dst)

Tujuan	Referensi	Kelebihan	Kekurangan	Peluang Penerapan
Merepresentasikan jumlah sampah yang berhasil dikelola melalui daur ulang dan tidak dibuang ke TPA	NA (tidak tersedia), tapi penerapan tool ini banyak digunakan di berbagai negara	<ul style="list-style-type: none"> Diterapkan secara global Cukup sederhana sehingga mudah diaplikasikan 	<ul style="list-style-type: none"> Hanya menginformasikan jumlah sampah yang terkelola di TPA Bersifat parsial: indikator <i>Zero Waste Management</i> lainnya seperti ekonomi, legislasi, lingkungan tidak nampak 	<ul style="list-style-type: none"> Sulit diaplikasikan di Jawa Barat karena data jumlah sampah yang didaur ulang belum terdata dengan baik

2. ZERO WASTE INDEX

$$\text{Zero waste index} = \frac{\sum \text{potential amount of waste managed by the city} + \text{substitution for the systems}}{\text{Total amount of waste generated in the city}}$$

Potential amount of waste managed by the city: Jumlah timbulan sampah yang dikelola sebuah kota

Substitution for the system: "*virgin material*" yang berhasil digunakan kembali

Total amount of waste generated in the city: Jumlah timbulan sampah yang dihasilkan sebuah kota

Semua satuan indikator dalam berat (kg, ton, dst).

Tujuan	Referensi	Kelebihan	Kekurangan	Peluang Penerapan
Mengukur keberlanjutan dan keuntungan bagi lingkungan dari suatu sistem persampahan	Zaman and Lehmann (2013), Zaman (2014), Zaman and Swapan (2016)	<ul style="list-style-type: none"> Diterapkan di Adelaide (Australia), Stockholm (Swedia) dan San Fransisco (USA) Mempertimbangkan upaya-upaya konservasi melalui "<i>virgin material</i>" yang digunakan kembali, Memberikan benefit kepada penghematan energi air dan GSGs 	<ul style="list-style-type: none"> Hasil akhir dari indeks ini sangat bergantung kepada kualitas data yang tersedia Bersifat parsial: tidak mempertimbangkan indikator <i>Zero Waste Management</i> lainnya seperti ekonomi, legislasi, lingkungan Indikator yang dipakai hanya mempertimbangkan aspek teknis Pengembangannya tidak melibatkan para pemangku kepentingan terkait 	<ul style="list-style-type: none"> Sulit diaplikasikan di Jawa Barat karena data setiap jenis sampah dan berapa yang dimanfaatkan kembali relatif tidak tersedia Sulit digunakan untuk prioritas program

3. WASTE HIERARCHY INDEX

$$\text{WHI} = \frac{[(1((PR + UpR + RR + CAD) + aDR + bBT + cWtE)) + (-1((1 - a)DR + (1 - b)BT + (1 - c)WtE + I + L))]}{\text{Total waste treated}} \times 100$$

PR: *Preparing for reuse*: Persiapan untuk daur ulang (pengecekan, pembersihan, perbaikan produk)
 UpR: *Up cycling*: Dapat didaur ulang
 RR: *Re-recycling*: Dapat didaur ulang berkali-kali
 CAD: *Composting and anaerobic digestion*: Pengomposan dan dekomposisi organik secara anaerobik
 DR: *Down-cycling*: Tidak dapat didaur ulang
 BT: *Biological treatment*: Pengolahan biologi
 WtE: *Waste to energy*: pembakaran menghasilkan energi
 I: *Incineration without energy recovery*: Pembakaran tanpa menghasilkan energi
 L: *Landfill*: TPA
 a, b, c: level kontribusi (0 – 1)
 Semua satuan indikator dalam berat (kg, ton, dst)

Tujuan	Referensi	Kelebihan	Kekurangan	Peluang Penerapan
Indeks yang merepresentasikan berbagai operasi dan tahapan dalam pengelolaan persampahan berbasis ekonomi sirkular	Pires and Martinho (2019)	<ul style="list-style-type: none"> Menyediakan alat evaluasi yang komprehensif dari sisi teknis bagaimana sampah dikelola Perhitungan sangat akurat karena mempertimbangkan seluruh proses pengurangan dan penanganan sampah berbasis ekonomi sirkular 	<ul style="list-style-type: none"> Perhitungan sangat kompleks dan perlu data teknis bagi masing-masing tipe pengurangan dan penanganan Belum diadaptasi menjadi perangkat (<i>tool</i>) yang formal Bersifat parsial: tidak mempertimbangkan indikator <i>Zero Waste Management</i> lainnya seperti ekonomi, legislasi, lingkungan Indikator yang dipakai hanya mempertimbangkan aspek teknis 	<ul style="list-style-type: none"> Sulit diaplikasikan di Jawa Barat karena data setiap tahapan atau operasi pengelolaan persampahan berbasis ekonomi sirkular sulit didapatkan Sulit digunakan untuk prioritas program

Dari ketiga indeks yang ditelaah, *Waste Diversion Rate* paling umum digunakan secara global dalam mengukur kinerja pengelolaan sampah berbasis *Zero Waste*. Namun demikian, indikator yang digunakan dalam *Waste Diversion Rate* tidak menginformasikan seberapa efisien "*virgin material*" yang bisa diselamatkan dalam sebuah sistem pengelolaan persampahan. Kekurangan informasi ini dicoba diatasi melalui pengembangan *Zero Waste Index* yang dikembangkan oleh Zaman and Lehmann (2013); Zaman (2014); Zaman and Swapnan (2016). Seperti halnya indeks sebelumnya, indeks inipun hanya berfokus pada kuantifikasi jumlah sampah yang dikelola berdasarkan tujuan *Zero Waste*, yakni aspek konservasi. Pun demikian sama halnya dengan *Zero Waste Hierarchy Index*, tidak ada indikator dalam indeks tersebut yang dapat merepresentasikan sisi ekonomi, lingkungan, finansial, ataupun regulasi dari sistem pengelolaan yang ada. Sebagai contoh, belum ada satu pun indeks yang telah mengintegrasikan target/tujuan yang tertuang di dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs), yang mana telah menjadi

panduan global bagi seluruh negara di dunia dalam rangka menerapkan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan secara holistik dalam proses pembangunan. Padahal studi dari Rodić and Wilson (2017) telah menyimpulkan bahwa pengelolaan persampahan merupakan *cross-cutting issue* yang menghubungkan 12 dari 17 SDGs. Oleh karena itu, diperlukan serangkaian indikator yang dapat merefleksikan kondisi pengelolaan *Zero Waste* secara utuh. Lebih jauh, dalam konteks kualitas dan ketersediaan data, sulit kiranya ketiga indeks ini diaplikasikan di Jawa Barat karena data-data yang dibutuhkan sampai saat ini relatif tidak tersedia.

Indikator bukan hanya berguna bagi para pengambil kebijakan, tetapi juga bermanfaat untuk mengkaji kemajuan dan pelaporan kondisi pengelolaan persampahan bagi otoritas terkait. Salah satu tantangan yang saat ini dihadapi adalah menemukan indikator pengelolaan persampahan dalam sistem yang dinamis (cepat berubah), menetapkan target-target yang akan dicapai dimana kinerjanya dapat diukur dan dikuantifikasikan, sehingga

dapat digunakan dalam (i) mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi perbaikan pengelolaan persampahan, (ii) membantu para pengambil kebijakan untuk melakukan prioritas isu dan program pembangunan persampahan, dan (iii) digunakan sebagai alat komunikasi kondisi persampahan yang ada kepada para pemangku kepentingan atau komunitas yang lebih luas.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Zero Waste merupakan salah satu konsep yang paling visioner dalam menyelesaikan persoalan persoalan sampah. Sejumlah kota-kota besar telah mendeklarasikan diri sebagai kota *Zero Waste* dan mereka berusaha mencapai target yang ditetapkan dan menjadi kota-kota pertama yang menerapkannya. Akan tetapi, hal yang tak kalah penting adalah bagaimana menerapkan konsep *Zero Waste* dalam sebuah kota dan bagaimana mengukur kinerja sebuah kota berdasarkan konsep *Zero Waste*.

Tidak ada strategi tunggal yang dapat menyelesaikan permasalahan sampah saat ini. Mengkuantifikasi jumlah sampah yang dikelola oleh sebuah kota memang penting, akan tetapi memberikan informasi secara menyeluruh aspek pengelolaan sampah berbasis *Zero Waste* akan sangat membantu pengelola atau otoritas terkait dalam menetapkan program prioritas. Oleh karenanya, diperlukan pendekatan yang holistik dalam mengelola sampah kota dan konsep keberlanjutan dalam jangka panjang untuk mendesain kota *Zero Waste* secara sungguh-sungguh. Untuk memahami dan mengevaluasi manajemen *Zero Waste*, sangat penting mengembangkan sebuah alat/perangkat (*tool*) penilaian kinerja berupa sekumpulan indikator yang sesuai dengan kondisi lokal atau wilayah tertentu. Pemahaman terhadap konteks lokal dan situasi global juga akan memberikan adaptasi *Zero Waste* secara maksimal.

Dari indikator-indikator yang ditetapkan, identifikasi area prioritas kunci merupakan hal penting untuk merancang *Zero Waste Management Index* dimasa depan. Melalui indikator yang dikembangkan, pihak otoritas terkait akan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan rencana mereka dalam kaitannya meningkatkan kinerja *recovery* (diuji dalam aspek timbulan sampah per kapita, TPA per kapita dan laju *recovery* sumber daya – dibandingkan dengan kisah keberhasilan berbagai studi kasus internasional) seperti fasilitas sumber daya apa yang dibutuhkan

untuk memenuhi berbagai target, berapa investasi yang dibutuhkan dan dimana fasilitas *Advanced Waste Treatment (AWT)* didirikan? Apa yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja?

Beberapa tahun terakhir, beberapa indeks terkait pengelolaan *Zero Waste* telah dikembangkan. Meskipun indeks yang ada berhasil diaplikasikan dalam konteks penelitian yang bersangkutan, namun seringkali tidak dapat digunakan di wilayah atau negara lainnya, karena indeks tersebut dikembangkan untuk digunakan dalam wilayah atau negara tertentu. Indikator yang tersedia pun, seringkali belum cukup terintegrasi dan teridentifikasi sebagai indikator kunci untuk mengevaluasi sistem pengelolaan *Zero Waste*. *Zero Waste Management Index* yang secara spesifik dikembangkan dengan keterlibatan para pemangku kepentingan tingkat lokal dan berdasarkan kondisi alami dan karakteristik sosio-ekonomi suatu daerah (contoh: Provinsi Jawa Barat), sangat diperlukan untuk meningkatkan tata kelola pengelolaan persampahan daerah tersebut. Indeks yang akan dikembangkan bukan hanya akan membantu mendapatkan informasi mengenai kondisi terkini dari pengelolaan persampahan dalam menerapkan konsep *Zero Waste*, tetapi juga dapat digunakan sebagai alat untuk memprioritaskan isu-isu persampahan yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- ANDERSEN, M. 2006. An introductory note on the environmental economics of the circular economy. *Sustainability Science*, 2, 133-140.
- CONNETT, P. 2007. *Zero Waste: A Key Move towards a Sustainable Society* [Online]. Canton. New York. USA: American Environmental Health Studies Project. Available: <http://www.americanhealthstudies.org/zero-waste.pdf> [Accessed 30.09.2019].
- DAMANHURI, E. 2005. *Some Principal Issues On Municipal Solid Waste Management In Indonesia*, in *In Expert Meeting on Waste Management in Asia-Pacific Islands*, Oct (Vol. 2729). Tokyo: *Expert Meeting on Waste Management in Asia-Pacific Islands*. [Online]. Available: <http://www.kuliah.ftsl.itb.ac.id/wp-content/uploads/2008/08/tokyo-271005.pdf> [Accessed 23.0.2019].
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION 2012. *Towards the Circular Economy* Vol. 1: an

- economic and business rationale for an accelerated transition. Ellen MacArthur Foundation.
- GHISELLINI, P., CIALANI, C. & ULGIATI, S. 2016. A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11-32.
- GREYSON, J. 2007. An economic instrument for zero waste, economic growth and sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 15, 1382-1390.
- HESHMATI, A. 2015. A Review of the Circular Economy and its Implementation.
- JACKSON, T. 1996. *Material Concerns: Pollution, Profit and Quality of Life*, Routledge and Stockholm Environment Institute.
- KLHK 2018. Pedoman Pelaksanaan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 97 Tahun 2017 Tentang Kebijakan Dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.
- MEIDIANA, C. & GAMSE, T. 2010. The new Waste Law: Challenging opportunity for future landfill operation in Indonesia. *Waste Management & Research*, 29, 20-29.
- MURRAY, A., SKENE, K. & HAYNES, K. 2017. The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. *Journal of Business Ethics*, 140, 369-380.
- PIRES, A. & MARTINHO, G. 2019. Waste hierarchy index for circular economy in waste management. *Waste Management*, 95, 298-305.
- RODIĆ, L. & WILSON, D. C. 2017. Resolving Governance Issues to Achieve Priority Sustainable Development Goals Related to Solid Waste Management in Developing Countries. *Sustainability*, 9, 404.
- SU, B., HESHMATI, A., GENG, Y. & YU, X. 2013. A review of the circular economy in China: Moving from rhetoric to implementation. *Journal of Cleaner Production*, 42, 215-227.
- UN-HABITAT 2010. SOLID WASTE MANAGEMENT IN THE WORLD'S CITIES WATER AND SANITATION IN THE WORLD'S CITIES 2010. In: PROGRAMME, U. N. H. S. (ed.). London, UK: Earthscan Ltd.
- WAUTELET, T. 2018. *The Concept of Circular Economy: its Origins and its Evolution*.
- WB 2018. Global Waste to Grow by 70 Percent by 2050 Unless Urgent Action is Taken: World Bank Report. Press release NO: 2018/037/SURR ed.: World Bank.
- WCED 1987. Our Com-mon Future, Chapter 2: Towards Sustainable Development.
- WILSON, D., VELIS, C. & CHEESEMAN, C. R. 2006. Role of Informal Sector Recycling in Waste Management in Developing Countries. *Habitat International*, 30, 797-808.
- ZAMAN, A. & LEHMANN, S. 2011. Challenges and Opportunities in Transforming a City into a 'Zero Waste City'. *Challenge*, 2, 73-93.
- ZAMAN, A. U. 2014. Measuring waste management performance using the 'Zero Waste Index': the case of Adelaide, Australia. *Journal of Cleaner Production*, 66, 407-419.
- ZAMAN, A. U. & LEHMANN, S. 2013. The zero waste index: a performance measurement tool for waste management systems in a 'zero waste city'. *Journal of Cleaner Production*, 50, 123-132.
- ZAMAN, A. U. & SWAPAN, M. S. H. 2016. Performance evaluation and benchmarking of global waste management systems. *Resources, Conservation and Recycling*, 114, 32-41.
- ZWIA. 2004. *Zero Waste Definition* [Online]. Available: <http://zwia.org/zero-waste-definition/> [Accessed 30.09.2019].

MODAL SOSIAL, PERSEPSI TENTANG KETERLIBATAN MILITER DAN PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PELAKSANAAN PROGRAM CITARUM HARUM

SOCIAL CAPITAL, PERCEPTION OF THE MILITARY INVOLVEMENT AND THE SOCIETY PARTICIPATION IN IMPLEMENTATION OF CITARUM HARUM PROGRAM

Muthya Diana¹, Pius Suratman Kartasasmita²

¹BP2D Provinsi Jawa Barat Jl. Kawalayaan Indah Raya No. 6, Bandung 40286

²Program Magister Ilmu Sosial Universitas Parahyangan, Bandung Jl. Ciumbuleuit No.94, Bandung 40141
muthyadianasantoso@gmail.com

ABSTRACT

Citarum River Basin Restoration through the Citarum Harum Program which involves the dominant role of military in its implementation requires community participation. This study aims to determine the level of community participation, to determine the level of social capital and to measure community perceptions on the military in the implementation of the Citarum Harum Program, as well as to see the relation between the three. Surveys with questionnaire as instrument for data collection is used in the study. Descriptive correlational technique is used to analyze the collected data. The results of the analysis conclude that the level of community participation reveals in the low category, the level of social capital at the moderate level, while community perceptions of the military involvement is surprisingly very. The analysis also shows the unexpected positive relationship between both the level of community participation and social capital, as well as between community participation and community perception about the military involvement in Citarum Harum Program. Efforts at improving community participation in the Citarum Harum Program need to be carried out starting from the basic stage, namely the stage of providing information so that it can be a strong foundation in the growth of participation in the next stage by optimizing social capital in the implementation of Citarum Harum Program. Next research on measuring social capital of communities who are living along Citarum River is recommended.

Keywords: Citarum Harum Program, Military Involvement, Society Participation.

ABSTRAK

Restorasi Daerah Aliran Sungai Citarum melalui Program Harum Citarum, yang dalam pelaksanaannya melibatkan peran militer yang dominan, membutuhkan adanya partisipasi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat partisipasi masyarakat, mengukur tingkat modal sosial, dan mengukur tingkat persepsi masyarakat tentang keterlibatan militer dalam pelaksanaan Program Citarum Harum, serta untuk melihat hubungan antara ketiganya. Penelitian ini menggunakan metoda survey dengan kuesioner sebagai instrumen pengumpulan datanya. Analisis data menggunakan teknik analisis korelasional deskriptif. Hasilnya menyimpulkan, bahwa tingkat partisipasi masyarakat tergolong rendah, tingkat modal sosial dalam tingkat sedang, sementara persepsi masyarakat tentang keterlibatan militer secara mengejutkan sangat baik. Analisis juga menunjukkan hubungan positif tak terduga antara partisipasi masyarakat dengan modal sosial dan antara modal sosial dengan persepsi masyarakat tentang keterlibatan militer dalam Program Citarum Harum. Namun tidak diperoleh hubungan antara partisipasi dengan persepsi masyarakat tentang keterlibatan militer. Oleh karena itu, upaya meningkatkan partisipasi masyarakat dalam Program Citarum Harum perlu dilakukan mulai dari tahap dasar, yaitu tahap pemberian informasi yang dapat menjadi fondasi kuat dalam meningkatkan partisipasi ditahap selanjutnya dengan mengoptimalkan modal sosial masyarakat dalam implementasi program Citarum Harum. Penelitian selanjutnya merekomendasikan untuk menggali lebih dalam modal sosial masyarakat yang tinggal di sepanjang Sungai Citarum sebagai upaya meningkatkan partisipasi masyarakat.

Kata kunci: Program Citarum Harum, Keterlibatan Militer, Partisipasi Masyarakat

PENDAHULUAN

Sungai Citarum dengan berbagai permasalahan yang dihadapinya telah menjadi perhatian tidak saja di tingkat nasional tetapi juga di tingkat dunia. Berbagai usaha untuk

menangani masalah sudah banyak dilakukan, berbagai program skala besar telah dilakukan, baik oleh pemerintah pusat maupun oleh pemerintah daerah. Pertama, ada *Program Kali Bersih (PROKASIH)* yang dimulai tahun 1989. Kedua. *Program Citarum Bestari* yang digagas

dan dikomandoi langsung oleh Gubernur Provinsi Jawa Barat pada tahun 2014. Ketiga, *Integrated Citarum Water Resources Management Investment Program* (ICWRMIP) yang merupakan usaha kolaboratif yang diprakarsai oleh Pemerintah Pusat dengan dukungan dana dari Bank Pembangunan Asia (ADB) yang berdurasi dari tahun 2009-2023. Program Citarum Bestari yang digagas Pemerintah Provinsi Jawa Barat dianggap cukup berhasil membawa perbaikan Sungai Citarum, paling tidak jika merujuk pada laporan yang disampaikan oleh Kepala Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Provinsi Jawa Barat. Dengan menggunakan indikator berkurangnya tumpukan sampah yang menutupi aliran sungai. Pada tahun 2015 sampah yang masuk ke aliran Sungai Citarum kurang lebih mencapai 1.500 ton per harinya. Dengan berbagai langkah dan upaya yang dilakukan, kini jumlahnya sudah jauh berkurang 50 persen. Kesungguhan usaha pemerintah Provinsi Jawa Barat dalam mengusung *Program Citarum Bestari* tampak melalui berbagai langkah penertiban yang dilakukan bersama Kodam III Siliwangi dan Polda Jabar terhadap industri yang melakukan pencemaran di Sungai Citarum, dari mulai penutupan pabrik tekstil yang tidak memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), sampai pengusutan perdata dan pidana terhadap perusahaan-perusahaan yang membuang limbah sembarangan, disamping menurunkan sekitar 1.400 tentara untuk melakukan pembersihan sampah di Sungai Citarum.

Pada awal tahun 2018, kebijakan pemerintah untuk merevitalisasi Citarum kembali digelorkan melalui Program Nasional Citarum Harum. Program ini diklaim lebih terintegrasi dengan melibatkan 16 kementerian terkait, TNI dan Polri, dibawah arahan langsung Menteri Koordinator Bidang Kematriman. Implementasinya dikuatkan dengan Peraturan Presiden RI Nomor 15 Tahun 2018 tentang Percepatan Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Daerah Aliran Sungai Citarum dan ditindaklanjuti dengan Peraturan Menteri Koordinator Bidang Kematriman Nomor 8 Tahun 2018 tentang Tata Kerja Pengarah dan Satuan Tugas Tim Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Daerah Aliran Sungai Citarum. Ditargetkan oleh Presiden Joko Widodo dalam kurun waktu tujuh tahun, air dari daerah aliran sungai (DAS) Citarum yang memiliki luas 721.945,66 hektar dapat dijadikan sumber air minum oleh masyarakat.

Belajar dari upaya-upaya sebelumnya yang lebih mengandalkan peran dominan pemerintah yang sering dinilai tidak sepenuhnya berhasil, maka Satuan Tugas (Satgas) Program Citarum Harum lebih mengutamakan strategi pengelolaan kolaboratif (*collaborative governance*). Citarum Harum yang dipimpin langsung oleh Gubernur Jawa Barat, menerapkan model *pentahelix* yang mensinergikan lima elemen, yaitu akademisi (*Academics-A*), pelaku usaha (*Business Actors-B*), anggota masyarakat (*Community-C*), pemerintah (*Government-G*) dan media (*Media-M*). Melalui sinergi kelima unsur tersebut di atas, diharapkan akan terjadi percepatan dalam melakukan revitalisasi dan restorasi kondisi DAS Citarum.

Masyarakat yang tinggal di DAS Citarum (*community*) sebagai salah satu elemen kolaborasi tersebut, ditengarai belum berperan optimal. Hal ini antara lain disoroti oleh Direktur Eksekutif Walhi Jawa Barat, Dadan Ramdan (Ashori, 2019).

Berkaitan dengan elemen pemerintah, Program Citarum Harum ditandai dengan keterlibatan Tentara Nasional Indonesia (TNI) yang bersifat sistematis, masif dan terstruktur, terutama dalam proses penegakan hukum terhadap para pelaku usaha yang membuang limbah industri ke Sungai Citarum. Hal tersebut tertuang dalam Perpres Nomor 15 Tahun 2018, bahwa Tim DAS Citarum terdiri dari Pengarah dan Satuan Tugas (Satgas). Pada tingkat pengarah, kehadiran TNI ditunjukkan dengan adanya peran Panglima TNI sebagai salah satu anggota, sedangkan dalam tingkatan Satgas ditunjukkan dengan peran Panglima Kodam III/Siliwangi dan Panglima Kodam Jaya sebagai Wakil Komandan Bidang Penataan Ekosistem I dan II.

Sebagai tindak lanjut di lapangan, keterlibatan militer terwujud dalam pembagian Sungai Citarum, yang panjangnya 297 kilometer, dibagi ke dalam 22 sektor yang masing-masing dikomandani oleh seorang Komandan Sektor berpangkat Kolonel. Hal tersebut diamanatkan oleh Peraturan Menteri Koordinator Bidang Kematriman (Permenko Maritim) Nomor 8 Tahun 2018 Pasal 16 (2) yang berbunyi "*Komando Sektor tersebut dipimpin oleh perwira TNI berpangkat Kolonel sebagai Komandan Sektor dan bertugas melaksanakan operasi penanggulangan pencemaran dan kerusakan DAS Citarum di wilayah kerjanya masing-masing.*"

Secara struktural, keterkaitan peran militer (TNI) dengan masyarakat dalam Program Citarum Harum nampak pada elemen-elemen yang menjadi unsur dari Komando Sektor. Permenko Bidang Maritim Nomor 8 Tahun 2018 Pasal 18 menjelaskan bahwa Komando Sektor terdiri dari Kepolisian Republik Indonesia (Polri), Aparatur Sipil Negara (ASN) dan masyarakat. Yang dimaksud dengan masyarakat disini, terdiri dari individu, organisasi masyarakat, organisasi keagamaan atau pemangku kepentingan lainnya yang sesuai dengan kebutuhan sektor.

Keterkaitan peran militer (TNI) dengan elemen masyarakat dalam Program Citarum Harum terlihat pada susunan elemen-elemen yang menjadi unsur Komando Sektor. Permenko Bidang Maritim Nomor 8 Tahun 2018 Pasal 18 menjelaskan, bahwa Komando Sektor terdiri dari Kepolisian Republik Indonesia (Polri), Aparatur Sipil Negara (ASN) dan masyarakat. Yang dimaksud dengan masyarakat di sini, terdiri dari individu, organisasi masyarakat, organisasi keagamaan atau pemangku kepentingan lainnya yang sesuai dengan kebutuhan sektor. Keterlibatan elemen masyarakat dalam upaya pencegahan, penanggulangan pencemaran dan kerusakan, serta pemulihan kondisi DAS Citarum ditegaskan pada Bab VII Perpres Nomor 5 Tahun 2018.

Teori-teori tentang partisipasi masyarakat telah banyak dikemukakan oleh banyak pakar, salah satu diantaranya adalah Wilcox (1994). Pada prinsipnya Wilcox menyederhanakan tingkat partisipasi yang telah dikemukakan sebelumnya oleh Arnstein (1969). Arnstein menyusun tingkat partisipasi masyarakat ke dalam 8 (delapan) tingkatan, yaitu tingkat partisipasi tunggal yang terdiri dari tahap manipulasi dan terapi, tingkat tiga derajat tokenisme yang terdiri dari tahap menginformasikan, tahap konsultasi, dan tahap menempatkan, serta tingkat tiga derajat kekuatan masyarakat yang terdiri dari kemitraan, kekuatan delegasi dan kontrol warga. Oleh Wilcox ke delapan tingkat partisipasi tersebut diringkas menjadi hanya lima tingkatan, yaitu tingkat informasi, tingkat konsultasi, tingkat keputusan bersama, tingkat kerja sama dan tingkat dukungan penuh untuk kepentingan komunitas.

Partisipasi masyarakat dalam implementasi suatu program pembangunan, berhubungan dengan banyak faktor yang dapat dikategorikan ke dalam dua kelompok. Pertama, faktor

internal yaitu hal-hal yang bersumber dari nilai-nilai yang dianut oleh masyarakat sendiri. Kedua, faktor eksternal yaitu hal-hal yang berasal dari luar masyarakat, baik yang bersumber dari program atau kebijakan itu sendiri, maupun yang berasal dari para pihak yang berkepentingan dengan pelaksanaan program tersebut.

Salah satu yang dapat dikategorikan sebagai faktor internal adalah modal sosial (*social capital*). Modal sosial dapat diartikan sebagai sumber (*resource*) yang timbul dari adanya interaksi antara orang-orang dalam suatu komunitas yang menunjuk pada jejaring, norma dan kepercayaan yang berpotensi pada produktivitas masyarakat. Interaksi sosial ini dilakukan dalam waktu yang relatif lama sehingga menghasilkan jejaring pola kerjasama, pertukaran sosial, saling percaya, termasuk nilai dan norma yang mendasari hubungan sosial tersebut. Masyarakat dengan modal sosial yang tinggi mempunyai kecenderungan untuk mampu bekerja sama dan pada akhirnya akan mendorong tingkat partisipasi dalam berbagai program pembangunan.

Secara makro, keberadaan modal sosial dalam konsentrasi tinggi berdampak pada kinerja pendidikan, kesejahteraan anak, pengurangan kejahatan, tingkat pembunuhan, agresivitas, kesehatan, penggelapan pajak dan toleransi (Putnam 2001). Fukuyama (2001) menyatakan bahwa modal sosial memiliki pengaruh yang besar terhadap pertumbuhan ekonomi dan mendorong kehidupan demokrasi yang dibutuhkan untuk stabilitas pemerintahan. *Case study* terhadap dua lingkungan kota di Hongkong yang dilakukan oleh Ng, (2018) menunjukkan bahwa pemanfaatan modal sosial berupa rasa keterikatan dan kebersamaan yang kuat, kreativitas dan jiwa kewirausahaan dan kemampuan menjembatani berbagai modal dari para pemangku kepentingan mempengaruhi kebijakan pemerintah dalam merevitalisasi pemukiman kumuh.

Ada beberapa instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur modal sosial, diantaranya adalah *Integrated Questionnaire for The Measurement of Social Capital (SC-IQ)* yang dikembangkan oleh Grootaert *et al* (2004) dengan penekanan fokus pada negara-negara berkembang. Model ini bertujuan memperoleh data kuantitatif pada berbagai dimensi modal sosial dengan unit analisis pada tingkat rumah tangga. Pada model ini, digunakan 6 (enam) indikator, yakni: 1) kelompok dan jejaring kerja;

2) kepercayaan dan solidaritas;3) aksi kolektif dan kerjasama;4) informasi dan komunikasi;5) kohesi dan inklusivitas sosial; 6) pemberdayaan dan tindakan politik.

Faktor eksternal yang berpengaruh terhadap partisipasi antara lain adalah peran *stakeholder* (Nurbaiti dan Bambang 2017, Oktavia dan Saharuddin 2013). Partisipasi masyarakat akan meningkat jika *stakeholder* beserta kebijakannya dapat diterima oleh kelompok masyarakat sasaran. Dalam Program Citarum Harum, salah satu pemangku kepentingan yang berperan sebagai ujung tombak adalah militer dalam hal ini adalah Tentara Nasional Indonesia (TNI) yang berperan sebagai Komando Sektor Satuan Tugas (Satgas). Dengan demikian persepsi yang baik dari masyarakat terhadap keterlibatan TNI dalam Program Citarum Harum diduga berhubungan dengan tinggi atau rendahnya partisipasi masyarakat dalam program tersebut.

Berdasarkan kerangka pemikiran tersebut di atas, penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengukuran terhadap tingkat partisipasi masyarakat, pengukuran terhadap modal sosial serta pengukuran tentang persepsi masyarakat terhadap kehadiran militer dalam Program Citarum Harum. Setelah itu penelitian ini juga bertujuan untuk memverifikasi secara empiris apakah ada hubungan antara ketiga variabel tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian lapangan untuk pengumpulan data dilaksanakan selama 6 (enam) bulan, mulai pada bulan April sampai dengan September 2019, dengan lokasi penelitian di 5 (lima) desa/kelurahan yang dipilih secara purposif berdasarkan tipe permasalahan berbeda yang dihadapi oleh masing-masing desa/kelurahan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum.

Metode penelitian utama yang digunakan adalah survei, yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan menggunakan kuesioner terstruktur dilengkapi dengan observasi dan wawancara. Unit analisis dalam penelitian ini adalah keluarga dengan responden kepala keluarga. Populasi dalam penelitian ini meliputi seluruh rumah tangga/keluarga yang merupakan penduduk di 5 (lima) desa/kelurahan yang telah ditentukan secara purposif yang seluruhnya berjumlah 32.702 rumah tangga. Sampel ditentukan dengan cara sampling aksidental, yaitu kepala

keluarga (suami/istri) yang dapat ditemui pada saat pengumpulan data kuesioner dilakukan.

Jumlah sampel ditentukan dengan menggunakan Tabel Issac dan Michael dan diperoleh jumlah sampel responden sebanyak 270 keluarga. Selanjutnya jumlah tersebut dibagi secara proporsional berdasarkan persentase untuk masing-masing desa/kelurahan, sebagaimana disajikan dalam Tabel 1.

Kuesioner yang telah disusun dikonsultasikan dengan tenaga ahli dan dilakukan uji coba pada 30 orang responden. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan dengan menggunakan Cronbach's Alpha yang dihitung dengan program SPSS 20.0 dan hasilnya dibandingkan dengan R Tabel pada $DF = N-2$, probabilitas 0.05, dengan hasil 0.3.

Hasil uji validitas dan reliabilitas untuk partisipasi masyarakat diperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0.902 dan nilai Corrected Item-Total Correlation untuk semua item pertanyaan berada antara 0.347-0.889. Artinya instrumen yang disusun untuk mengukur tingkat partisipasi sangat reliable (semakin mendekati 1) dan memenuhi nilai validitas butir (diatas 0.3).

Hasil uji validitas dan reliabilitas untuk partisipasi masyarakat diperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0.902 dan nilai Corrected Item-Total Correlation untuk semua item pertanyaan berada antara 0.347-0.889. Artinya instrumen yang disusun untuk mengukur tingkat partisipasi sangat reliable (semakin mendekati 1) dan memenuhi nilai validitas butir (diatas 0.3).

Hasil uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen modal sosial diperoleh nilai Cronbach's Alpha 0.694, sedangkan untuk validitas butir terdapat tiga item pertanyaan yang nilainya dibawah 0.3, yaitu MS3.1.16 (sub variabel kelompok dan jejaring kerja); MS3.2.18 (sub variabel kepercayaan dan solidaritas) dan MS3.4.26 (sub variabel kohesi dan inklusivitas sosial). Selanjutnya ketiga item pertanyaan tersebut dihilangkan dari kuesioner.

Sedangkan instrumen untuk mengukur persepsi masyarakat terhadap keterlibatan militer, hasil uji validitas dan reliabilitas memberikan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0.657 dan validitas butir untuk semua item pertanyaan berada antara nilai 0.357-0.561. Artinya instrumen untuk pengukuran persepsi masyarakat terhadap kehadiran militer cukup reliabel dan valid.

Tabel 1. Daftar Sampel Lokasi Penelitian

No	Klasifikasi Wilayah	Desa	Kecamatan/Kabupaten	Jumlah Populasi	Jumlah Sampel
1	Deforestasi hutan/cemaran pertanian dan peternakan/longsor	Desa Resmitingal	Kertasari, Kab. Bandung	1.884	16
2	Cemaran limbah domestik	Kel. Cibabat	Cimahi Utara, Kota Cimahi	16.392	135
3	Perikanan darat/keramba apung	Desa Mekarmukti	Cihampelas, Kab. Bandung Barat	3.770	31
4	Sedimentasi dan banjir	Desa Majalaya	Majalaya, Kab. Bandung	4.333	36
5	Cemaran industry	Desa Rancaekek Wetan	Rancaekek, Kab. Bandung	6.323	52
	Jumlah			32.702	270

Instrumen pengujian untuk variabel partisipasi terdiri dari 10 pertanyaan, variabel modal sosial 14 pertanyaan dan persepsi masyarakat terhadap kehadiran militer sebanyak lima pertanyaan. Jawaban pertanyaan disusun secara bergradasi, dari sangat negatif sampai sangat positif menggunakan skala Likert 1-5.

Variabel yang digunakan terdiri dari atas dua variabel bebas (*independent variabel*) yaitu modal sosial (X1) dan Persepsi masyarakat tentang kehadiran militer (X2) serta satu variabel terikat (*dependent variabel*) yaitu partisipasi masyarakat (Y). Penjelasan disajikan dalam Tabel 2. Tingkat partisipasi, modal sosial dan persepsi masyarakat terhadap kehadiran militer dianalisis dari hasil skor seluruh responden. Skor tersebut selanjutnya dibagi kedalam lima kategori, yaitu:

- Sangat Tinggi
- Tinggi
- Sedang
- Rendah
- Sangat Rendah

Interval antar kategori dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$\text{Interval} = \frac{\text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}}{\text{Jumlah kategori}}$$

Skor tertinggi = Jumlah pertanyaan x nilai Likert tertinggi x jumlah responden

Skor terendah = Jumlah pertanyaan x nilai Likert terendah x jumlah responden

Selanjutnya hubungan modal sosial dan persepsi masyarakat terhadap kehadiran militer di Citarum Harum dengan tingkat partisipasi masyarakat diuji dengan menggunakan uji korelasi *Rank Spearman*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

(a) Partisipasi Masyarakat

Instrumen pengujian terdiri dari 10 pertanyaan yang jawabannya disusun bergradasi dari sangat negatif sampai sangat positif menggunakan skala Likert 1-5. Terdiri dari dua pertanyaan masing-masing untuk tahap informasi, konsultasi dan pengambilan keputusan bersama; tiga pertanyaan untuk tahap melakukan tindakan bersama; dan satu pertanyaan untuk tahap penumbuhan inisiatif swakarsa. Hasil analisis terhadap tingkat partisipasi masyarakat disajikan dalam Tabel 3.

Secara keseluruhan, tingkat partisipasi masyarakat dalam pelaksanaan Program Citarum Harum berada pada kategori rendah. Rendahnya tingkat partisipasi tersebut terdapat pada semua tahapan partisipasi, baik pada tahap informasi, konsultasi, pengambilan keputusan bersama, melakukan tindakan bersama, terlebih dalam tahap dukungan inisiatif swakarsa.

Artinya, selama ini informasi yang diterima oleh masyarakat terkait dengan pelaksanaan Program Citarum Harum di wilayah tempat tinggal mereka masih terbatas, masyarakat belum dilibatkan secara optimal dalam perencanaan, pembuatan keputusan serta belum dilibatkan dalam aksi bersama terkait kegiatan-kegiatan Citarum Harum yang dilaksanakan di wilayah mereka. Selain itu, pemerintah dalam hal ini Satuan Tugas Citarum Harum belum mampu sepenuhnya menumbuhkan inisiatif swakarsa dari masyarakat dalam rangka restorasi DAS Citarum.

Tabel 2. Definisi Variabel

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Sumber Rujukan
Modal Sosial (X_1), adalah kemampuan yang timbul sebagai hasil interaksi antara individu dalam masyarakat sehingga menghasilkan jaringan pola kerjasama, pertukaran sosial, saling percaya, termasuk nilai dan norma yang mendasari hubungan sosial tersebut.	Kelompok dan jejaring kerja, adalah keterlibatan dalam berbagai organisasi/kelompok formal dan nonformal	<ul style="list-style-type: none"> - Keanggotaan pada Organisasi/kelompok formal/non formal - Tingkat aktivitas dalam organisasi - Jumlah teman akrab 	Grootaert, dkk (2004)
	Kepercayaan dan solidaritas adalah rasa percaya dan solidaritas kepada anggota komunitas secara umum dan kepada orang lain diluar komunitasnya.	<ul style="list-style-type: none"> - Kepercayaan kepada tetangga - Kepercayaan kepada orang asing - Solidaritas terhadap komunitas 	
	Aksi kolektif dan kerjasama, adalah kemauan untuk bekerja bersama dalam menyelesaikan masalah bersama	<ul style="list-style-type: none"> - Intensitas mengikuti kegiatan komunitas - Sanksi terhadap anggota yang tidak berpartisipasi 	
	Kohesi dan inklusivitas sosial adalah persatuan dan kebersamaan komunitas	<ul style="list-style-type: none"> - Rasa kebersamaan - Identifikasi perbedaan yang berpotensi konflik - intensitas interaksi dengan anggota komunitas 	
Persepsi masyarakat tentang kehadiran militer (X_2)	- Peran Pelaksanaan Operasi Penanggulangan Pencemaran dan Kerusakan DAS Citarum		Permenko Bidang Maritim Nomor 8 Tahun 2018
Partisipasi masyarakat (Y), adalah partisipasi adalah keterlibatan aktif dari seseorang, atau sekelompok orang (masyarakat) secara sadar untuk berkontribusi secara sukarela dalam implementasi Program Citarum Harum	Informasi, adalah penyampaian informasi kepada masyarakat terkait Program Citarum Harum	<ul style="list-style-type: none"> - Tingkat pengetahuan masyarakat tentang Program Citarum Harum - Kehadiran dalam kegiatan sosialisasi/rapat 	Wilcox (1994)
	Konsultasi, adalah penawaran opsi-opsi kegiatan dalam rangka implementasi Program Citarum Harum	<ul style="list-style-type: none"> - keikutsertaan masyarakat dalam memilih alternatif kegiatan yang ditawarkan Sektor 	
	Pembuatan keputusan bersama, adalah keadaan dimana masyarakat didorong untuk memberikan beberapa ide atau opsi tambahan dan kemudian ikut serta dalam pembuatan keputusan	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya ide-ide yang bersumber dari masyarakat - Masyarakat ikut serta dalam pengambilan keputusan 	
	Melakukan tindakan bersama, adalah berjalannya fungsi kemitraan yang melibatkan pengambilan keputusan bersama dan dilanjutkan dengan melakukan tindakan bersama	<ul style="list-style-type: none"> - Masyarakat merancang kegiatan sendiri - Adanya peran pendukung dari pemerintah/Sektor 	
	Inisiatif swakarsa, adalah terciptanya komunitas yang mandiri dalam mendukung implementasi Program Citarum Harum	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya komunitas yang dibentuk dan dikelola secara mandiri oleh masyarakat 	

Tabel. 3 Tingkat Partisipasi Masyarakat Dalam Implementasi Program Citarum Harum

NO	Tahapan	Klasifikasi					Skor	Kategori
		Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat rendah		
1.	Informasi	2.268,1-2.700	1.836,1-2.268	1.404,1-1.836	972,1-1.404	540-972	1.323	Rendah
2.	Konsultasi	2.268,1-2.700	1.836,1-2.268	1.404,1-1.836	972,1-1.404	540-972	983	Rendah
3.	Keputusan Bersama	2.268,1-2.700	1.836,1-2.268	1.404,1-1.836	972,1-1.404	540-972	1.370	Rendah
4.	Tindakan Bersama	3.402,1-4.050	2.754,1-3.402	2.106,1-2.754	1.458,1-2.106	810-1.458	1.599	Rendah
5.	Dukungan Inisiatif swakarsa	1.134,1-1.350	918,1-1.134	702,1-918	486,1-702	270-486	435	Sangat Rendah
	Total	11.340,1-13.500	9.180,1-11.340	7.020,1-9.180	4.860,1-7.020	2.700-4.860	5.710	Rendah

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 4. Tabel Distribusi Frekuensi Tingkat Partisipasi Masyarakat

NO	Tahapan	Klasifikasi										Total	
		Sangat Tinggi		Tinggi		Sedang		Rendah		Sangat rendah		F	%
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
1.	Informasi	13	4.8	74	27.4	28	10.4	64	23.7	91	33.7	270	100
2.	Konsultasi	7	2.6	25	9.3	27	10.0	58	21.5	153	56.7	270	100
3.	Keputusan Bersama	52	19.3	53	19.6	29	10.7	16	5.9	120	44.4	270	100
4.	Tindakan Bersama	6	2.2	15	5.6	70	25.9	39	14.4	140	51.9	270	100
5.	Dukungan Inisiatif Swakarsa	1	0.4	30	11.1	0	0	70	25.9	169	62.6	270	100

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Jika memperhatikan sebaran capaian tingkat partisipasi masyarakat tersebut, diketahui bahwa persentase terbesar responden untuk keseluruhan tahapan partisipasi memang berada pada kategori rendah dan sangat rendah (lihat Tabel 4). Namun demikian, terdapat hal yang menarik bahwa pada tahap informasi dan pengambilan keputusan bersama terdapat persentase yang cukup besar untuk responden yang berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi, yaitu 32,2% untuk tahap pemberian informasi dan 38,9% untuk tahap pengambilan keputusan bersama.

Dalam kuesioner dilakukan pula identifikasi terhadap organisasi yang diikuti oleh masyarakat. Dari sepuluh bidang organisasi yang diidentifikasi dalam kuesioner, diperoleh

data bahwa sebagian besar responden tidak bergabung dalam organisasi apapun di desa/kelurahan mereka, sedangkan organisasi yang diikuti dan dianggap penting oleh sebagian responden lainnya adalah organisasi dibidang keagamaan (21,1%), bidang kepemudaan (12,6%) dan bidang lingkungan (12,2%). Organisasi bidang lainnya (olah raga, sosial, pendidikan, pertanian, kesehatan, seni budaya) hanya diikuti oleh kurang dari 10% responden.

Untuk menelusuri responden yang berkategori tinggi dan sangat tinggi pada tahap pemberian informasi dan pengambilan keputusan bersama, dilakukan analisis *crosstab* dengan organisasi yang diikuti dan dianggap penting oleh masyarakat (Tabel 5 dan 6).

Berdasarkan Tabel tersebut tampak bahwa masyarakat dengan tingkat partisipasi tinggi dan sangat tinggi pada tahap informasi dan pengambilan keputusan bersama ternyata didominasi oleh masyarakat yang merupakan anggota organisasi yang bergerak dibidang lingkungan. Menurut Wilcox (1994), tahap pemberian informasi merupakan langkah pertama yang paling penting untuk melegitimasi partisipasi serta dapat berdampak *multiple effect* bagi tahapan berikutnya. Tahapan ini biasanya bersifat satu arah hanya dari pelaksanaan kegiatan/program saja dan metode yang digunakan biasanya melalui pamflet, poster, spanduk, paparan dalam pertemuan-pertemuan, ataupun media berita lainnya. Hasil

observasi menunjukkan bahwa media-media informasi ini sangat terbatas ditemui dilapangan. Dari lima desa yang menjadi lokus penelitian, poster dan spanduk tentang Program Citarum Harum hanya ditemukan di Desa Resmitingal, Kecamatan Kertasari, Kabupaten Bandung yang merupakan wilayah dari Sektor 2.

Jika dicermati kembali kepada organisasi yang diikuti oleh responden, maka kita dapati fakta bahwa yang menghadiri (pada intensitas kadang-kadang, sering dan selalu) kegiatan-kegiatan pertemuan Program Citarum Harum adalah kelompok masyarakat yang menjadi anggota organisasi dibidang lingkungan (lihat Tabel 7).

Tabel 5. Crosstab Tingkat Partisipasi Tahap Informasi Dan Organisasi Yang Diikuti Masyarakat

NO	Organisasi yang diikuti	Partisipasi Tahap informasi										Total	
		Sangat Tinggi		Tinggi		Sedang		Rendah		Sangat rendah			
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1.	Keagamaan	3	26.3	15	26.3	7	12.3	19	33.3	13	22.8	57	100
2.	Kepemudaan	0	0	15	42.9	5	14.3	6	17.1	9	25.7	35	100
3.	Lingkungan	7	21.2	15	45.5	6	18.2	4	12.1	1	3.0	33	100
4.	Bidang lain	1	2.2	9	20.0	5	11.1	14	31.1	16	35.6	45	100
5.	Tidak jadi anggota	2	2.0	20	20.0	5	5.0	21	21	52	52.0	100	100

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 6. Partisipasi Tahap Pengambilan Keputusan Bersama Dan Organisasi Yang Diikuti Masyarakat Crosstab Tingkat

NO	Organisasi yang diikuti	Partisipasi Tahap Pengambilan Keputusan Bersama										Total	
		Sangat Tinggi		Tinggi		Sedang		Rendah		Sangat rendah			
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1.	Keagamaan	57	15.8	12	21.1	9	15.8	4	7.0	23	40.4	57	100
2.	Kepemudaan	35	20.0	12	34.4	3	8.6	2	5.7	11	31.4	35	100
3.	Lingkungan	33	39.4	10	30.3	4	12.1	2	6.1	4	12.1	33	100
4.	Bidang lain	45	20.0	6	13.3	6	13.3	4	8.9	20	44.4	45	100
5.	Tidak jadi anggota	14	14.0	13	13.0	7	7.0	4	4.0	62	62.0	100	100

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 7. Crosstab Kehadiran Dalam Rapat/Pertemuan Dan Organisasi Yang Diikuti Masyarakat

NO	Organisasi yang diikuti	Kehadiran dalam Rapat/Pertemuan					Total
		Tidak Pernah	Sangat Jarang	Kadang-kadang	Sering	Selalu	
1.	Keagamaan	32	4	17	1	3	57
2.	Kepemudaan	15	2	14	3	1	35
3.	Lingkungan	5	1	10	11	6	33
4.	Bidang lain	29	1	14	0	1	45
5.	Tidak jadi anggota	70	4	19	5	2	100

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Beberapa responden yang tidak pernah hadir memberikan penjelasan bahwa sepengetahuan mereka belum pernah ada pertemuan atau sosialisasi tentang Program Citarum Harum yang dilaksanakan di desa/kelurahan mereka. Sebagian lagi memberikan keterangan bahwa mereka tidak tahu tentang adanya pertemuan atau sosialisasi tersebut.

Keterangan-keterangan di atas memperkuat kesimpulan, bahwa upaya pelibatan masyarakat dalam implementasi Program Citarum Harum baru sampai pada kelompok atau kalangan tertentu, khususnya organisasi masyarakat di bidang lingkungan dan belum menyentuh masyarakat yang lebih luas. Dengan demikian partisipasi masyarakat dalam Program Citarum Harum ini masih merupakan partisipasi yang bersifat representatif atau partisipasi perwakilan.

Arnstein (1969) menyebut tahap pemberian informasi dan tahap konsultasi sebagai tingkat tokenisme, yaitu suatu tingkatan peran serta dimana masyarakat didengar dan diperkenankan berpendapat, tetapi mereka tidak memiliki kemampuan untuk mendapatkan jaminan bahwa pandangan mereka akan dipertimbangkan oleh pengambil keputusan. Dijelaskan pula bahwa jika partisipasi dibatasi hanya pada tingkat tokenisme ini, maka kecil kemungkinan ada upaya perubahan dalam masyarakat menuju keadaan yang lebih baik.

Mengingat tahap informasi ini merupakan tahapan penting yang menjadi penopang bagi semua tingkat partisipasi lainnya, maka bisa diduga ketika masyarakat tidak mendapatkan penjelasan-penjelasan terkait Program Citarum Harum yang sedang berlangsung di daerahnya, tahapan-tahapan partisipasi berikutnya akan terpengaruh. Terbukti dengan rendahnya partisipasi masyarakat pada tahap konsultasi, pengambilan keputusan bersama, melakukan

aksi bersama dan tahap penumbuhan inisiatif swakarsa.

(b) Modal Sosial

Modal sosial masyarakat dalam pelaksanaan Program Citarum Harum pada penelitian ini terdiri atas empat sub variabel, yaitu kelompok dan jejaring kerja, kepercayaan dan solidaritas, aksi kolektif dan kerjasama serta kohesi dan inklusivitas sosial. Hasil analisis terhadap tingkat modal sosial masyarakat disajikan dalam Tabel 8.

Tabel tersebut menunjukkan, bahwa secara keseluruhan, tingkat modal sosial masyarakat di daerah pelaksanaan Program Citarum Harum berada pada kategori sedang. Jika memperhatikan rinciannya, maka kategori sedang ini terdistribusi pada sub variabel/indikator kelompok dan jejaring kerja, aksi kolektif dan kerjasama serta kohesi dan inklusivitas sosial. Sedangkan sub variabel/indikator kepercayaan dan solidaritas berada pada kategori tinggi.

Hal ini berarti, bahwa organisasi atau kelembagaan masyarakat pada daerah implementasi Program Citarum Harum telah tumbuh dan cukup mampu menjadi wadah bagi aktivitas masyarakat untuk menggerakkan kegiatan-kegiatan yang memberikan manfaat bersama bagi masyarakat. Tingkat kepercayaan masyarakat yang tinggi, baik terhadap sesama warga maupun terhadap orang asing di luar komunitasnya, dapat menjadi pendorong bagi peningkatan partisipasi masyarakat dalam program Citarum Harum.

Kondisi ini dapat diterjemahkan bahwa masyarakat mempunyai kemampuan bekerjasama yang cukup untuk mendukung berbagai kegiatan dalam rangka restorasi Citarum.

(c) Persepsi Masyarakat terhadap Kehadiran Militer

Persepsi masyarakat terhadap kehadiran militer dalam Program Citarum Harum berada pada kategori sangat baik, dengan rincian dan skor sebagaimana disajikan dalam Tabel 9.

Artinya turut sertanya militer dalam upaya restorasi Citarum menurut masyarakat sangat

dibutuhkan terutama dalam penanganan sampah, limbah industry dan penataan lingkungan di sepanjang daerah aliran sungai. Selain itu, masyarakat juga merasa aman/nyaman dan tidak terintimidasi dalam beraktivitas, bahkan kehadiran militer dapat menumbuhkan motivasi bagi masyarakat untuk turut serta menjaga dan merawat Citarum.

Tabel.8 Tingkat Modal Sosial Masyarakat dalam Implementasi Program Citarum Harum

No	Sub Variabel	Klasifikasi					Skor	Kategori
		Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat rendah		
1.	Kelompok dan jejaring kerja	4536,1-5400	3672,1-4536	2808,1-3672	1944,1-2808	1080-1944	3512	Sedang
2.	Kepercayaan dan solidaritas	3402,1-4050	2754,1-3402	2106,1-2754	1458,1-2106	810-1458	3004	Tinggi
3.	Aksi kolektif dan kerjasama	3402,1-4050	2754,1-3402	2106,1-2754	1458,1-2106	810-1458	2730	Sedang
4.	Kohesi dan inklusivitas sosial	3402,1-4050	2754,1-3402	2106,1-2754	1458,1-2106	810-1458	2695	Sedang
	Total	15876,1-18900	12852,1-15876	9828,1-12852	6804,1-9828	3780-6804	11941	Sedang

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel. 9. Persepsi Masyarakat terhadap kehadiran militer dalam Implementasi Program Citarum Harum

Indikator	Klasifikasi					Skor	Kategori
	Sangat Baik	Baik	Sedang	Buruk	Sangat Buruk		
Persepsi terhadap penanganan sampah	1134,1-1350	918,1-1134	702,1-918	486,1-702	270-486	1222	Sangat Baik
Persepsi terhadap penanganan limbah industri						1231	Sangat Baik
Persepsi penataan bantaran sungai						1207	Sangat Baik
Persepsi terhadap keamanan/kenyamanan						1122	Baik
Persepsi terhadap penumbuhan motivasi						1193	Baik
Total	5670,1-6750	4590,1-5670	3510,1-4590	2430,1-3510	1350-2430	5975	Sangat Baik

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel 10. Correlation Modal Sosial dan Partisipasi

		Partisipasi	Modal Sosial
Partisipasi	Correlation Coefficient	1.000	.339**
	Sig. (1-tailed)	.	.000
	N	270	270
Spearman's rho	Correlation Coefficient	.339**	1.000
	Sig. (1-tailed)	.000	.
	N	270	270

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

Tabel 11. Correlation Partisipasi dan Persepsi Masyarakat terhadap Militer

		Persepsi Terhadap Militer	Partisipasi
Persepsi Terhadap Militer	Correlation Coefficient	1.000	.103*
	Sig. (1-tailed)	.	.046
	N	270	270
Spearman's rho	Correlation Coefficient	.103*	1.000
	Sig. (1-tailed)	.046	.
	N	270	270

*. Correlation is significant at the 0.05 level (1-tailed).

(d) Modal Sosial dan Persepsi Terhadap Kehadiran Militer dengan Partisipasi Masyarakat

Uji korelasi dengan menggunakan Rank Spearman menunjukkan adanya hubungan yang positif antara modal sosial dan partisipasi masyarakat yang ditunjukkan dengan nilai Sig.(1-tailed) sebesar $0.000 < 0.01$ dan koefisien korelasi 0.339 (lihat Tabel 10). Dengan partisipasi masyarakat, menunjukkan adanya hubungan yang positif dengan nilai Sig.(1-tailed) sebesar $0.046 < 0.05$ dan koefisien korelasi 0.103.

Namun demikian, keduanya menunjukkan hubungan yang rendah terlihat dari nilai koefisien korelasi yang jauh dari 1. Temuan ini sejalan dengan penelitian Fadillah (2016) bahwa terdapat hubungan yang tidak signifikan antara modal sosial dengan partisipasi masyarakat dalam Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat (PHBM). Selain itu Jessica (2017) juga mendapati adanya hubungan antara modal sosial khususnya modal sosial *bridging* dan

modal sosial *bonding* dengan partisipasi masyarakat dalam Program Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) di KRPL Kenanga Kota Malang.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang dikemukakan diatas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat partisipasi masyarakat dalam implementasi Program Citarum Harum berada pada kategori *rendah*.
2. Modal sosial masyarakat di wilayah implementasi Program Citarum Harum berada pada kategori *sedang*.
3. Persepsi masyarakat terhadap kehadiran militer berada pada kategori *sangat baik*.
4. Terdapat hubungan yang positif antara modal sosial dan partisipasi masyarakat serta antara persepsi masyarakat terhadap kehadiran militer dengan partisipasi.

Upaya perbaikan peningkatan partisipasi masyarakat dalam Program Citarum Harum perlu dilakukan mulai dari tahap dasar yaitu

tahap pemberian informasi sehingga dapat menjadi landasan yang kuat dalam penumbuhan partisipasi pada tahap berikutnya (tahap konsultasi, pengambilan keputusan bersama, melakukan tindakan bersama dan penumbuhan inisiatif swakarsa) dengan memanfaatkan secara optimal modal sosial serta kepercayaan masyarakat terhadap keikutsertaan militer dalam program Citarum Harum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Prov. Jawa Barat yang telah membiayai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashori, Asep Yusuf. (2019). Walhi Minta Pemerintah Lebih Libatkan Masyarakat Dalam Program Citarum Harum. <http://www.prfmnews.com/berita.php?detail=walhi-minta-pemerintah-lebih-libatkan-masyarakat-dalam-program-citarum-harum> [diakses 7/04/2019]
- Fadillah, Ahmad Zikri. (2016). Hubungan Modal Sosial Dengan Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat PHBM). Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Fukuyama, F. (2001). Social Capital, Civil Society and Development. *Third World Quarterly*, 22(1994), 7–20. <https://doi.org/10.1080/0143659002002254>
- Grootaert, et all. (2004). *Measuring Social Capital, An Integrated Questionnaire*. World Bank. Washington DC.
- Jessica, Maya Dina. (2017). Hubungan Modal Sosial Dan Partisipasi Masyarakat Dalam Program Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) Di Krpl Kenanga Kota Malang. Tesis. Universitas Brawijaya.
- Ng, M. K. (2018). Urban Renewal, Sense of Community and Social Capital: A Case Study of Two Neighbourhoods in Hong Kong. In J. Clark & V. Wright (Eds.), *Urban Renewal, Community and Participation* (pp. 45–70). Cham, Switzerland: Springer International Publishing AG. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-72311-2>
- Nurbaiti, S. R., & Bambang, A. N. (2017). Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Partisipasi Masyarakat dalam Pelaksanaan Program Corporate Sosial Responsibility (CSR) Factors Affecting Community Participation in the Implementation of Corporate Social Responsibility Program. *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), 224–228.
- Oktavia, Siska & Saharudin. 2013. Hubungan Peran Stakeholders Dengan Partisipasi Masyarakat Dalam Program Agropolitan Desa Karacak Kecamatan Leuwiliang Kabupaten Bogor. *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*.1 (3). 231-246
- Putnam, R. D. (2001). Social Capital: Measurement and Consequences. *Canadian Journal of Policy Research*. <https://doi.org/10.1017/S1474746403001052>
- Wilcox, D. (1994). *The Guide to Effective Participation*. Delta Press, Brighton. Brighton: Delta Press, Brighton. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2011/10-0014\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2011/10-0014))

KINERJA TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI SALIBU DI LAHAN SAWAH IRIGASI KABUPATEN CIANJUR

PERFORMANCE OF SALIBU RICE FARMING TECHNOLOGY ON IRRIGATED SAWAH AREAS IN CIANJUR DISTRICT

Yanto Surdianto¹, Nana Sutrisna¹, Darajat¹, dan Agus Ruswandi²

¹Peneliti Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat
Jl. Kayuambon No. 80, Lembang, Bandung Barat 40391

²Peneliti Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah (BP2D) Jawa Barat
Jl. Kawalayaan Indah Raya No. 6 Bandung 40286
natrisna@yahoo.co.id

ABSTRACT

Salibu is an innovative technology for the cultivation of lowland rice by utilizing the rootstock from the rest of the harvest, as a producer of tiller which is maintained to replace the seeds in the transplanting system, so that in one crop the farmer can harvest several times. The purpose of this study is to determine the performance and nature of the cross-cutting technology innovation applied by farmers in irrigated fields. The assessment was carried out at UPTD Perbanyak Cihea Seed, Cianjur Regency, West Java in January until December 2017. The assessment uses a field trial method, carried out on farmers' land using existing rice plants. The area of land used is around 0.5 ha and the area of the plot is adjusted to the conditions on the ground. The technical performance data collected consists of growth components, yield components, and yields and pest/disease disorders. To find out the nature of innovation is done through a survey method by selecting 15 respondents randomly. Economic feasibility is analyzed financially (R / C, B / C, and BEP), while the nature of innovation is analyzed regression. The results showed that the nature of Salibu's technological innovation is quite effective to be developed, so farmers have the opportunity to adopt the technology. If Salibu technology is developed on a broader scale, the Planting Index (IP) will increase so that the harvest index also increases and will increase rice production to support food security in West Java.

Keywords: Innovation Characters, Technological Performance, Salibu

ABSTRAK

Salibu merupakan teknologi inovatif budidaya padi sawah dengan memanfaatkan batang bawah sisa panen, sebagai penghasil anakan yang dipelihara untuk menggantikan bibit pada sistem tanam pindah, sehingga dalam satu kali tanam petani bisa panen beberapa kali. Tujuan pengkajian ini adalah mengetahui kinerja dan sifat inovasi teknologi salibu yang diterapkan petani di lahan sawah irigasi. Pengkajian telah dilaksanakan di UPTD Perbanyak Benih Cihea, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat pada bulan Januari s.d. Desember tahun 2017. Pengkajian menggunakan metode percobaan lapangan, dilaksanakan pada lahan petani dengan memanfaatkan tanaman padi yang sudah ada. Luas lahan yang digunakan sekitar 0,5 ha dan luas petakan disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Data teknis kinerja teknologi yang dikumpulkan terdiri atas: komponen pertumbuhan, komponen hasil, dan hasil serta gangguan hama/penyakit. Untuk mengetahui sifat inovasi dilakukan melalui metode survei dengan memilih 15 responden secara acak. Kelayakan ekonomi dianalisis finansial (R/C, B/C, dan BEP), sedangkan sifat inovasi dianalisis regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat inovasi teknologi Salibu cukup efektif untuk dikembangkan, sehingga petani berpeluang untuk mengadopsi teknologi tersebut. Jika teknologi Salibu dikembangkan pada skala yang lebih luas maka Indeks Pertanaman (IP) akan meningkat sehingga indeks panen juga meningkat dan akan meningkatkan produksi beras untuk mendukung ketahanan pangan di Jawa Barat.

Kata Kunci: Sifat Inovasi, Kinerja Teknologi, Salibu

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi padi dapat dicapai melalui peningkatan Indeks Pertanaman (IP) dan produktivitas tanaman setiap musim tanam. Cara tanam salibu adalah salah satu inovasi teknologi untuk memacu peningkatan produksi

padi dengan meningkatkan IP (indek pertanaman). Teknologi Salibu (ratun/turiang yang dimodifikasi) merupakan teknologi budidaya padi dengan memanfaatkan batang bawah padi setelah panen sebagai penghasil tunas atau anakan yang akan dipelihara. Pada umumnya, pertumbuhan dan kecepatan

kematangan padi ratun yang selama ini dilakukan oleh petani tidak seragam dan hasil yang diperoleh lebih rendah jika dibandingkan dengan tanaman utamanya (*transplanting*). Dalam periode tersebut petani akan memanen padi ratun dalam waktu sekitar setengah dari periode tanaman utama, dengan produksi berkisar 40-60% dari panen tanaman utamanya. Namun demikian, dengan teknik budidaya yang lebih baik, produksi padi ratun bisa ditingkatkan dan keuntungan yang lebih banyak juga bisa dicapai oleh petani seperti halnya yang diperoleh padi sistem salibu.

Salibu merupakan suatu terminologi yang identik dengan ratun. Padi salibu (bahasa sunda turiang) merupakan padi yang tumbuh disela-sela sisa batang jerami yang dipotong setelah panen, sehingga tunas akan muncul dari ruas bonggol jerami padi yang tersisa. Tunas tersebut berfungsi sebagai pengganti benih semaian pada sistem tanam pindah. Krishnamurthy *dalam* Susilawati (2011) mengatakan bahwa tanaman padi pada teknik salibu merupakan tunas yang tumbuh dari tunggul batang yang telah dipanen dan menghasilkan anakan baru yang menghasilkan malai untuk dipanen.

Budidaya padi dengan teknik salibu merupakan salah satu alternatif yang dapat dikembangkan setelah tanaman pertama (cara tanam pindah/*transplanting*) dipanen. Pada umumnya tunas-tunas baru akan muncul pada ruas terdekat dari bekas potongan kurang lebih tiga hari setelah batang padi dipotong. Pertumbuhan tunas setelah dipotong sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air tanah, dan pada saat panen sebaiknya kondisi air tanah dalam keadaan kapasitas lapang.

Padi salibu berbeda dengan padi ratun. Ratun adalah padi yang tumbuh dari batang sisa panen tanpa dilakukan pemangkasan batang, tunas akan muncul pada buku paling atas, suplai hara tetap dari batang lama. Sedangkan padi salibu merupakan tanaman padi yang tumbuh lagi setelah batang sisa panen ditebas/dipangkas; tunas akan muncul dari buku yang ada didalam tanah dan tunas tersebut akan mengeluarkan akar baru sehingga suplai hara tidak lagi tergantung pada batang lama. Tunas ini bisa membelah atau bertunas lagi seperti padi tanaman pindah biasa. Dengan demikian, pertumbuhan dan produksinya akan sama atau lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman pertama.

Anakan padi salibu lebih banyak dibandingkan dengan padi konvensional karena pengaruh sifat genetik dan lingkungan, seperti ketersediaan air, tingkat kesuburan tanah, sinar matahari, suhu, serta keadaan hama dan penyakit tanaman. Dari aspek fisiologi dan karakter morfologi, padi salibu menunjukkan perakaran yang lebih kuat dan luas, sehingga proses penyerapan unsur hara lebih baik dibandingkan padi ratun. Hal tersebut sangat berpengaruh pada jumlah anakan padi dan jumlah gabah per malai.

Budidaya salibu akan meningkatkan indeks panen karena tidak lagi melakukan pengolahan tanah, persemaian dan tanam, sehingga rentang waktu produksi lebih pendek. Budidaya tersebut secara tidak langsung juga dapat menanggulangi keterbatasan benih varietas unggul, karena pertumbuhan tanaman selanjutnya terjadi secara vegetatif maka mutu varietas tetap sama dengan tanaman pertama. Budidaya padi salibu akan lebih ekonomis sekitar 45 % dibandingkan dengan budidaya tanam pindah (Erdiman, 2013). Selanjutnya disampaikan bahwa salah satu keuntungan menerapkan teknik budidaya salibu adalah meningkatkan pendapatan petani. Budidaya salibu dipengaruhi oleh: (1) Varietas yang digunakan, (2) Perlakuan budidaya tanaman awal (pra salibu); (3) Umur panen tanaman awal; (4) Tinggi pemotongan batang sisa panen; (5) Kondisi air tanah setelah panen; dan (6) Penjarangan dan penyulaman, serta pemupukan. Sebelum teknologi tersebut dikembangkan pada skala yang lebih luas di Jawa Barat, telah dilaksanakan pengkajian dengan tujuan mengetahui kinerja teknologi salibu terhadap pertumbuhan dan produktivitas padi serta tingkat kelayakan finansial pada lahan sawah irigasi.

METODE

Pengkajian telah dilaksanakan pada bulan Januari-Desember tahun 2017 di UPTD Perbanyak Benih Cihea, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. Pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive*, yaitu pemilihan secara sengaja dengan pertimbangan bahwa di lokasi tersebut merupakan daerah sawah berpengairan teknis yang mengusahakan usahatani padi sepanjang tahun.

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu sarana produksi yang terdiri atas: bahan organik (bokashi kotoran sapi), pupuk anorganik (Urea, NPK); dan insektisida cair.

Alat-alat yang digunakan meliputi cangkul, kored, *hand sprayer*, mesin potong rumput, dan alat bantu lainnya, yaitu pisau atau cutter, penggaris, pinsil, ajir, etiket, papan nama, *roll meter*, dan timbangan.

Pengkajian dilaksanakan melalui beberapa tahapan yaitu: (a) Koordinasi dan sosialisasi; (b) Penentuan calon petani dan calon lokasi (CPCL); (c) Identifikasi dan inventarisasi; (d) Pelaksanaan lapang pengkajian; (e) Pengumpulan dan analisis data; (g) Temu Lapang (*Field Day*); dan (f) Evaluasi dan pelaporan.

Sosialisasi dan koordinasi dengan berbagai pihak terkait dilakukan dalam rangka penyamaan persepsi tentang kegiatan yang akan dilaksanakan. Selain itu, juga membahas mengenai pembagian tugas, identifikasi dan karakterisasi lokasi, penetapan calon lokasi dan calon petani pelaksana pengkajian serta implementasi lapangan.

Proses pemilihan calon petani (CP) dan calon lokasi (CL) dilakukan secara bersama antara Tim BPTP, BP2D dan UPTD Perbanyakan Benih Cihea, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. Petani sasaran adalah petani atau kelompok tani yang diseleksi dan selanjutnya ditetapkan sebagai Calon Petani (CP).

Pemilihan CP tersebut dilakukan secara objektif berdasarkan kriteria yang ditetapkan yaitu sebagai berikut: (a) petani yang melaksanakan sendiri budidaya padi secara langsung (b) terbuka terhadap masukan teknologi, (b) bersedia bekerja sama, (c) bersedia mematuhi ketentuan teknis yang disyaratkan, (d) bersedia berbagi informasi, dan (e) bersedia membantu mensukseskan kegiatan pengkajian.

Penetapan CL dilakukan dengan kriteria sebagai berikut: (a) merupakan lahan sawah yang sistem pengairannya mudah dikendalikan, (b) kondisi lahan (sifat fisikokimia dan jenis tanah) mewakili wilayahnya, (c) mudah terjangkau dari jalan raya dan representatif sebagai lokasi percontohan, (d) luasan hamparan lahan memadai lebih dari 100 ha, (e) akses penyediaan input produksi mudah dipenuhi serta mendapatkan akses pengairan dan pupuk organik, (f) aman dari gangguan, dan (g) cukup strategis untuk dijangkau oleh target petani teh rakyat sekitarnya.

Kegiatan identifikasi lokasi dilakukan dengan metode survei cepat atau *Rapid Rural Appraisal*

(RRA) untuk mengidentifikasi dan mengkarakterisasi teknologi budidaya padi eksisting petani, kondisi biofisik lahan yang akan dijadikan lokasi pengkajian serta untuk memotret kondisi sosial, ekonomi, dan kelembagaan termasuk peluang serta masalah dalam mengembangkan budidaya padi sistem salibu.

Pengkajian penerapan teknologi budidaya padi sistem salibu dilaksanakan dengan metode percobaan lapangan dengan teknologi dan prosedur pelaksanaan yang sudah ditentukan berdasarkan petunjuk teknis. Penelitian dilaksanakan pada lahan petani dengan memanfaatkan tanaman padi yang sudah ada yang ditanam secara konvensional oleh petani. Luas lahan yang digunakan lebih kurang 1 hektar dengan luas petakan disesuaikan dengan luas petakan yang ada di lapangan.

Petani sebagai pemilik lahan dilibatkan secara langsung sebagai pelaksana pengkajian penerapan teknologi budidaya padi sistem salibu berdasarkan petunjuk teknis yang sudah ditentukan yaitu sebagai berikut: (a) menjaga kelembaban tanah, (b) pemberian bahan organik, (c) pemotongan batang bawah, (d) memupuk dan melumpurkan tanah, (e) pengendalian hama dan penyakit; dan (f) panen dan pasca panen. Petunjuk teknis budidaya padi "SISTEM SALIBU" secara lengkap dilampirkan. Variabel data teknis kinerja teknologi yang dikumpulkan meliputi:

- (a) komponen pertumbuhan tanaman padi: tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum dan jumlah anakan produktif per rumpun diukur pada saat menjelang panen.
- (b) komponen hasil dan hasil padi: jumlah gabah per malai, panjang malai, bobot 1000 butir, gabah isi, dan gabah hampa dan hasil gabah per hektar (GKP) ton/ha, diukur berdasarkan hasil ubinan yang dikonversi ke hektar.
- (c) gangguan hama/penyakit: penggerek batang, blas, kresek, dll,

Sementara itu sifat inovasi dilihat dari persepsi petani terhadap teknologi salibu dan kolerasi antara proses dengan tahapan adopsi inovasi. Data pertumbuhan, komponen hasil, dan hasil padi dianalisis deskriptif (rata-rata sampel) dan disajikan dalam bentuk tabel didukung dengan gambar. Kelayakan ekonomi dianalisis finansial (R/C, B/C, dan BEP), sedangkan sifat inovasi dianalisis regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

(a) Kinerja Teknologi Salibu terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi

Seperti telah diuraikan pada pembahasan terdahulu bahwa pada budidaya padi sistem salibu, tunas yang tumbuh setelah pemotongan adalah tunas yang keluar dari batang padi di bawah buku pertama atau tunas baru yang keluar dari batang padi di atas permukaan tanah sebagai anakan. Tunas yang tumbuh tersebut, sangat ditentukan oleh tinggi potongan. Oleh sebab itu, pemotongan tanaman padi pada sistem salibu setelah panen sebaiknya dilakukan di bawah buku pertama lebih kurang 3-4 cm (tergantung varietas padi). Pemangkasan yang dilakukan di atas buku pertama mengakibatkan tunas yang tumbuh adalah ratoon. Pertumbuhan tunas baru padi pada sistem salibu selain dipengaruhi oleh tinggi potongan batang padi sisa panen, juga dipengaruhi oleh tingginya genangan air setelah pemotongan. Tanaman padi sisa potongan tidak boleh terendam seperti terlihat pada Gambar 1.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa secara umum pertumbuhan padi sistem salibu pada awal pertumbuhan relatif baik, namun ada beberapa rumpun tanaman yang tidak tumbuh atau mati karena membusuk akibat tertimbun jerami pada saat panen. Di samping itu, kondisi lahan atau petakan sawah kondisi airnya tidak semua berada pada keadaan kapasitas lapang dan memiliki ketersediaan air yang cukup karena permukaan tanah tidak rata. Di beberapa tempat dalam petakan ada bagian yang mengalami kekeringan dan ada juga yang terendam, sehingga beberapa rumpun padi ada yang tidak tumbuh dengan baik bahkan mati akibat terendam. Namun demikian, tanaman padi yang tidak tumbuh persentasenya relatif sedikit sekitar 2%. Untuk meningkatkan populasi tanaman padi per satuan luas maka dilakukan penyulaman dengan cara mengambil tunas/anakan padi dari rumpun yang lain (jumlahnya banyak), kemudian disisipkan ke tempat yang rumpunnya tidak tumbuh (Gambar 2).

Pertumbuhan gulma pada awal pertumbuhan tunas merupakan salah satu masalah yang perlu dikendalikan. Oleh sebab itu, segera setelah pemotongan batang padi sisa panen, petakan tidak dibiarkan dalam keadaan kering atau lembab, karena pada kondisi tersebut pertumbuhan gulma sangat cepat. Seperti

halnya pada budidaya padi konvensional (tanam pindah) pengendalian gulma dilakukan dengan cara disiang secara manual dengan tangan (dirambet) dan menggunakan landakan. Penyiangan menggunakan landakan memberikan keuntungan ganda, selain membersihkan gulma juga dapat mengemburkan tanah. Permasalahan lain yang dihadapi dalam budidaya padi sistem salibu pada fase vegetatif awal dalam kegiatan pengkajian ini yaitu, adanya gangguan hama tikus. Hal tersebut disebabkan pesawahan di sekitar lokasi pengkajian dalam kondisi habis panen, pengolahan tanah dan juga semai. Hama tikus menyerang tanaman padi salibu pada saat umur tanaman padi 2 minggu setelah pemotongan. Untuk mengendalikan hama tikus dilakukan dengan pengomposan menggunakan belerang dan pengumpan menggunakan rodentisida (Gambar 3).

Budidaya padi sistem salibu sebaiknya dilakukan secara serempak dalam skala yang luas. Pembudidayaan padi pada skala luasan yang kecil di dalam hamparan sawah yang luas akan menyebabkan petakan dengan teknik salibu akan menjadi sasaran hama tikus ataupun hama lainnya.

Sama halnya seperti tanaman padi dengan cara tanam konvensional, tanaman padi dengan metode salibu juga memerlukan unsur hara baik pupuk organik maupun anorganik. Untuk mengimbangi kebutuhan unsur hara pada masa pertumbuhan, anakan padi salibu dipupuk dengan Urea. Pupuk Urea mengandung unsur nitrogen yang merupakan komponen utama dalam sintesis protein, sehingga sangat dibutuhkan pada fase vegetatif tanaman, khususnya dalam proses pembelahan sel.



Gambar 1. Penggenangan setelah pemangkasan



Gambar 2. Kegiatan Penyulaman dan Keragaan Pertanaman Padi Sistem Salibu Padi Awal Pertumbuhan (1 Minggu Setelah tanam)

Tanaman yang cukup mendapatkan nitrogen memperlihatkan daun yang hijau tua dan lebar, fotosintesis berjalan dengan baik. Unsur nitrogen merupakan faktor penting untuk produktivitas tanaman (Tisdale dan Nelson, 1990). Pemupukan Urea berikutnya berdasarkan Bagan Warna Daun (BWD). Pemupukan unsur hara P dan K disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dan ketersediaan unsur hara P dan K di dalam tanah



Gambar 3. Pengendalian Hama Tikus

Keragaan pertanaman padi setelah dilakukan pemupukan dan berumur 45 hari, pertumbuhannya sangat baik, seperti ditunjukkan pada Gambar 4.

(b) Kinerja Teknologi Salibu terhadap Komponen Hasil dan Hasil Padi

Hasil pengukuran tinggi tanaman dan jumlah anakan menunjukkan bahwa pada umur 45 hari setelah pemangkasan, tinggi tanaman rata-rata 77,8 cm dan jumlah anakan sebanyak 18 anakan. Hasil tersebut tergolong sangat baik karena tidak jauh berbeda dengan cara budidaya padi konvensional. Hasil pengukuran tinggi tanaman dan jumlah anakan umur 45 hari setelah pemangkasan secara rinci disajikan pada Tabel 1.

Pertanaman padi salibu pada awal fase generatif menunjukkan keragaan yang sangat baik (Gambar 5 dan 6). Hal tersebut diperlihatkan dengan jumlah anakan per rumpun yang relatif banyak mencapai 26,9 anakan, dengan panjang malai mencapai 26,00 cm, dan jumlah bulir gabah per malai mencapai 167,4 butir. Hasil pengamatan tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang malai, dan jumlah gabah per malai disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman dan Jumlah Anakan pada Umur 45 Hari

Nomor Contoh	Variabel yang Diamati	
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan
1	71	22
2	81	16
3	82	23
4	86	18
5	72	22
6	78	19
7	83	12
8	71	14
9	78	18
10	76	17
Jumlah	778	181
Rata-rata	77,8	18
Coefficient of Variation (CV)	5,29	3,57



Gambar 4. Keragaan Pertanaman Padi Diawal Pertumbuhan (3 MST), Cianjur (2017)



Gambar 5. Keragaan Pertanaman Padi 65 HSP, Cianjur (2017)



Gambar 6. Keragaan Pertanaman Padi Salibu Pada saat Masak Susu Di Kabupaten Cianjur (2017)



Gambar 7. Keragaan Pertanaman Padi Salibu Fase Pengisian Biji, Cianjur (2017)

Tabel 2. Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman, Jumlah Anakan, Panjang Malai, dan Jumlah Gabah per Malai

No	TT (cm)	PM (cm)	JA (cm)	B/M
1	107	27	21	182
2	95	26	23	181
3	102	20	24	172
4	100	30	33	192
5	101	26	34	140
6	110	27	20	178
7	110	24	29	162
8	105	24	25	152
9	109	25	31	169
10	99	30	28	146
Rerata	102,8	26	26,9	167,4

Keterangan:

TT : Tinggi Tanaman
 PM : Panjang Tanaman
 JA : Jumlah Anakan
 B/M : Bulir per-Malai

Keragaan pertanaman setelah keluar malai mengalami gangguan hama burung seperti terlihat pada Gambar 7. Burung sulit dikendalikan karena dalam satu hamparan sawah lebih dari 50 ha hanya ada pertanaman padi seluas 0,5 ha. Pengendalian hanya dilakukan dengan menghalau serangan tanpa ada pengendalian khusus sehingga hasilnya kurang optimal. Oleh sebab itu, untuk menghitung produktivitas dilakukan dengan panen sampel berdasarkan komponen hasil dan populasi tanaman per hektar. Hasil konversi produktivitas berdasarkan jumlah anakan produktif per rumpun, jumlah dan berat gabah per malai, bobot 1000 butir gabah dan populasi tanaman per hektar menunjukkan bahwa produktivitas budidaya padi salibu mencapai 4,9 t/ha. Sementara hasil panen padi pada musim sebelumnya dengan cara tanam konvensional mencapai 5,6 t/ha.

Hasil yang diperoleh pada pengkajian ini masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian dilakukan oleh peneliti Balai Penelitian Tanaman Pangan Sumatera Barat yang dapat menghasilkan produksi 8,4 ton/Ha (Balitbangtan, 2015). Rendahnya produktivitas yang dihasilkan karena gangguan hama burung yang sulit dikendalikan akibat luas lahan yang diusahakan hanya 0,5 ha. Rusda et al., (2017) menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara luas lahan yang diusahakan petani, status kepemilikan lahan petani dan umur petani dengan kendala yang dihadapi petani, dengan tingkat signifikan $\alpha \leq 0,05$. Semakin sempit lahan yang diusahakan semakin banyak kendala yang akan dihadapi.

(c) Kelayakan Finansial Budidaya Salibu

Hasil analisis kelayakan finansial usahatani padi dengan menerapkan teknik salibu disajikan pada Tabel 3.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pendapatan usahatani padi baik pada petani eksisting maupun yang dibudidayakan dengan teknik salibu layak secara finansial dengan R/C > 1. Nilai R/C kegiatan usahatani yang menerapkan teknik salibu sebesar 1,88, lebih besar dibandingkan dengan usahatani eksisting dengan nilai R/C sebesar 1,8. Perbedaan keuntungan penggunaan biaya operasional budidaya padi salibu dibandingkan dengan eksisting sebesar Rp.168.000,-. Keuntungan ini diperoleh dari pengurangan biaya operasional tenaga kerja dan penggunaan sarana produksi terutama pupuk dan benih sebesar 10,8%.

Kelayakan finansial juga dapat dilihat dari nilai *Break event Point* (BEP) atau titik impas produksi. Perhitungan titik impas produksi padi dengan penerapan teknik budidaya salibu adalah sebagai berikut:

- (1) Titik impas merupakan waktu terjadinya keseimbangan antara nilai sekarang keuntungan dengan nilai sekarang biaya.
- (2) Menurut Giyanti (2012) titik impas dihitung dengan rumus

$$\text{TiP (Rp)} = \frac{\text{FC}}{1 - \frac{\text{VC}}{\text{R}}}$$

Keterangan :

TiP : Titik impas penerimaan
 FC : Fixed cost/biaya tetap
 VC : Variabel cost/biaya tidak tetap
 R : Revenue/ penerimaan

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa titik impas budidaya padi dengan menerapkan teknik salibu sebesar 4,480 t/ha. Hal ini berarti produktivitas yang dihasilkan dengan penerapan teknologi tersebut harus lebih besar dari nilai titik impas. Sementara itu, produktivitas yang dihasilkan dengan menerapkan teknik salibu lebih besar dari titik impas, yaitu sebesar 4,958 t/ha. Dengan demikian, perbedaan produktivitas sebesar 642 kg/ha antara teknik salbu dengan budidaya eksisting akan memberikan keuntungan. Nilai penerimaan yang diperoleh dengan menerapkan teknik salibu sebesar Rp. 19.833.333,-, meningkat 9,88% dari budidaya eksisting.

Tabel 3. Perbandingan Analisis Usahatani Padi antara Menerapkan Teknologi Salibu dengan Cara Biasa

Kegiatan	Volume			Biaya		
	Cara Biasa	Cara Salibu	Satuan	Harga(Rp/satuan)	Cara Biasa	Cara Salibu
A. Biaya sarana produksi						
1. Benih	30	-	kg	16.000	480.000	-
2. Pupuk						
- Urea	200	150	kg	2.500	500.000	375.000
- TSP	150	100	kg	2.700	405.000	270.000
- KCl	60	50	kg	10.000	600.000	500.000
- Pupuk kandang+aplikasi	1.500	2.800	kg	600	900.000	1.680.000
4. Pestisida						
- Furadan	18	15	Paket	40.000	720.000	600.000
- T.Gool	12	12	Paket	17.500	210.000	210.000
- Score	4	5	Paket	60.000	240.000	300.000
- Decis	4	4	Paket	100.000	400.000	400.000
- Ali	14	-	Bungkus	12.000	168.000	-
- Compidor	-	2	Paket	60.000	-	120.000
Jumlah					4.623.000	4.455.000
B. Biaya Tenaga Kerja						
1. Pembuatan persemaian	6	-	HOK	55.000	330.000	-
2. Pengolahan tanah	borongan	-	Paket	1.300.000	1.300.000	-
3. Tanam	30	-	HOK	40.000	1.200.000	-
4. Babad rumpun	-	12	HOK	55.000	-	660.000
4. Penyulaman	12	23	HOK	40.000	480.000	920.000
5. Penyiangan	23	30	HOK	40.000	920.000	1.200.000
6. Pemupukan	12	12	HOK	55.000	660.000	660.000
7. Penyemprotan	12	12	HOK	55.000	660.000	660.000
8. Panen dan perontokan	bawon	bawon	%	11	2.240.000	1.983.333
Jumlah					7.790.000	6.083.333
Total Biaya (A+B)					12.413.000	10.538.333
Harga jual gabah	4.000	4.000	Rp/kg			
Pendapatan kotor rata-rata	5.600	4.958	kg		22.400.000	19.833.333
Pendapatan bersih (Rp/ha)					9.987.000	9.295.000
R/C					1,80	1,88
B/C					0,80	0,88

Kelayakan finansial juga dapat dilihat dari hasil analisis margin keuntungan (MBCR) padi budidaya salibu vs budidaya eksisting dengan perhitungan sebagai berikut:

$$MBCR = \frac{TR_{eksisting} - TR_{salibu}}{TC_{eksisting} - TC_{salibu}}$$

$$MBCR = \frac{22.400.000 - 19.833.333}{12.413.000 - 10.538.333}$$

$$= 1,37$$

Hasil analisis diperoleh nilai perbedaan margin B/C ratio sebesar 1,37. Keuntungan penerapan

teknik budidaya salibu diperoleh dari pengurangan biaya operasional usaha sebesar Rp. 3.310.000,- yang terdiri dari komponen biaya benih (Rp. 480.000,-); biaya pembuatan persemaian (Rp. 330.000,-); biaya pengolahan tanah (Rp. 1.300.000,-) dan biaya tanam (Rp. 1.200.000,-).

Keuntungan pengurangan biaya operasional tenaga kerja budidaya padi salibu dibandingkan dengan budidaya eksisting petani yaitu sebesar Rp. 1.706.667,-. Total keuntungan dari biaya tenaga kerja yaitu sebesar Rp. 2.830.000,- (36,32 persen dari biaya operasional tenaga kerja). Pengurangan biaya tenaga kerja

bersumber dari biaya tenaga kerja pembuatan persemaian, biaya pengolahan tanah dan biaya tanam. Namun demikian, pada sistem budidaya padi salibu, terdapat pengeluaran tambahan pada item biaya tenaga kerja babad rumpun (pada saat awal pertanaman) dan beberapa tambahan HOK tenaga kerja penyulaman serta penyiangan.

Atas dasar itu, untuk meningkatkan pendapatan usahatani harus mengurangi biaya penyulaman dengan cara (1) memperbaiki dan memelihara rumpun sejak awal seperti jerami hasil panen pertama dikeluarkan dari pematang (agar rumpun tidak tertimbun/busuk oleh jerami bekas panen), (2) bersamaan dengan teknik penanggulangan gulma/penyiangan, seyogyanya pengaturan air dapat lebih diperhatikan seperti pada saat tanaman padi lebih dari 15 cm, tanaman padi sebaiknya direndam (seperti tanam biasa) agar pertumbuhan gulma dapat ditekan.

(d) Sifat Inovasi Teknologi Salibu

Teknologi budidaya padi salibu mulai berkembang di Sumatera Barat dan dicoba di beberapa daerah seperti Jawa Timur, Kalimantan Selatan, Kalimantan Utara, Sulawesi Tengah, Sumatra Selatan, Riau, Aceh, Sumut, Babel, NTB dan termasuk di Jawa Barat. Teknik budidaya salibu mempunyai beberapa keunggulan diantaranya dapat menghemat biaya operasional usahatani dengan tambahan hasil yang sangat nyata (Erdiman, 2015 *komunikasi pribadi*). Namun demikian, sifat inovasi tersebut beragam di setiap provinsi.

Hasil kajian di Jawa Barat menunjukkan bahwa (1) Sifat inovasi dengan tahapan adopsi berkorelasi cukup kuat yang ditunjukkan dengan nilai $R^2 > 0,5$ pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian, sifat inovasi teknologi Salibu cukup efektif untuk mengambil keputusan apakah teknologi tersebut diadopsi oleh petani. (2) Nilai F_{hit} yang lebih besar dari F_{tabel} menunjukkan bahwa sifat inovasi berpengaruh nyata terhadap tahap konfirmasi dari proses adopsi ($F_{hit} 2.92 > F_{tabel} 1.96$), dan terhadap tahap implementasi ($F_{hit} 2.81 > F_{tabel} 1.96$) dan tahap pengambilan keputusan ($F_{hit} 2.48 > F_{tabel} 1.96$), (3) persepsi petani terhadap inovasi teknologi Salibu pada umumnya bernilai baik, dan (4) proses adopsi inovasi di lokasi penelitian mengindikasikan nilai yang positif. Jika teknologi Salibu dikembangkan pada skala yang lebih luas maka Indeks Pertanaman (IP) akan meningkat sehingga akan meningkatkan

produksi beras dan mendukung ketahanan pangan di Jawa Barat.

Schiffman dan Kanuk (2010), bahwa karakteristik produk menentukan kecepatan terjadinya proses adopsi inovasi, salah satunya adalah karakteristik kemungkinan untuk dicoba (*triability*), bahwa suatu inovasi atau teknologi yang dianggap baru jika dapat dicoba dalam skala kecil biasanya diadopsi lebih cepat dibandingkan dengan yang tidak dapat dicoba. Disamping itu, hal ini juga bisa disebabkan karena petani tidak melihat adanya keuntungan teknis dari teknik salibu, terutama jika menghadapi masalah hama burung dan hama lain, karena penanaman dan panen yang tidak serentak. Hal ini juga didukung oleh Cees (2004) tentang variabel penjas kecepatan adopsi inovasi, salah satunya sifat inovasi berupa keuntungan teknis yaitu: ketahanan terhadap resiko kegagalan dan berbagai gangguan yang menyebabkan ketidakberhasilan yang dirasakan petani.

KESIMPULAN

Kinerja teknologi budidaya padi salibu cukup baik yang ditunjukkan dengan keragaan teknis dan tingkat kelayakan secara finansial sehingga layak untuk dikembangkan. Namun demikian dalam pengembangannya perlu memperhatikan beberapa hal, sebagai berikut: (1) memperhatikan tinggi pangkasan (pemangkasan dilakukan dibawah buku pertama) karena akan menentukan pertumbuhan tunas/anakan baru, (2) lahan segera digenangi setelah pemotongan batang padi, namun tidak boleh terendam dan tertutup oleh jerami (permukaan lahan harus rata agar distribusi air lebih merata), (3) penerapan teknik salibu harus dirancang dan disiapkan semenjak MT I (tanam pinah), (4) Dikembangkan pada skala usaha yang luas minimal 50% dari hamparan sawah agar tidak menjadi sasaran hama tikus dan burung, dan (5) Jangan diusahakan pada lahan sawah tadah hujan yang ketersediaan airnya terbatas.

Sifat inovasi teknologi salibu berpengaruh terhadap tahapan adopsi salibu oleh petani. Nilai signifikan ditunjukkan oleh pengaruh sifat inovasi terhadap tahapan adopsi dimulai dari tahap pengambilan keputusan (*decision stage*) sampai tahap implementasi (*implementation stage*).

Perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut hingga beberapa musim untuk mengetahui kelayakan teknis (trend peningkatan produktivitas) dan kelayakan secara teknis dibandingkan dengan cara tanam yang sudah biasa dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Balitbangtan. 2015. Panduan Teknologi Budidaya Padi Salibu. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Giyanti. 2012. Analisis Pendapatan dan Titik Impas Usahatani Padi Sawah (*Oryza sativa*.L) di Desa Citra Manunggal Jaya Kecamatan Kaliurang Kabupaten Kutai Timur. Jurnal EPP. Vol. 9 No.1. 2012 : Hal. 1 – 8
- Gomez and Gomez, 2007. Prosedur Statistik untuk Pertanian (edisi ke-2). Sjamsuddin, E., J.S. Barharsjah (Penerjemah). Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Terjemahan dari: Statistical Procedures for Agricultural Research. 698 hal.
- Mundy, P 2000, 'Adopsi dan adaptasi teknologi baru', Training and communication specialist, PAATP3, Nopember 2000, Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Nasir, 1995. Metode penelitian. Ghalia. Indonesia.
- Pemprov Jawa Barat. 2013. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Jawa Barat Tahun 2013-2018. Pemerintah Provinsi Jawa Barat, Bandung.
- Ridwan, H, Ruswandi, A, Winarno, Muharam, A & Hardiyanto 2008, 'Sifat inovasi dan aplikasi teknologi pengelolaan terpadu kebun jeruk sehat dalam pengembangan agribisnis jeruk di Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat', J.Hort., vol. 18, no. 4, hlm. 477-90.
- Ridwan, HK, Himan, Y, Sayekti, AL, dan Suhardi. 2012. Sifat Inovasi dan Peluang Adopsi teknologi Pengelolaan terpadu Krisan dalam Pengembangan Agribisnis Krisan di Kabupaten Sleman, DI Yogyakarta.
- Rusda, K., F. Syofyan, dan A. Nuraini Budi. 2017. Analisis Kendala-Kendala yang Dihadapi Petani Dalam Menerapkan Teknologi Padi Salibu (Studi Kasus di Kecamatan Pariangan dan Sungai Tarab, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2017, Palembang 19-20 Oktober 2017. Hal. 660-668.
- Swastika DKS. 2004. Beberapa teknik analisis dalam penelitian dan pengkajian teknologi pertanian. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 7 (1): 90-103.
- Mardikanto T. 1992. Penyuluhan Pembangunan Pertanian. Surakarta. Sebelas Maret Universitas Press.
- Rogers, EM and F. Soemaker. 1971. Communication of Innovation Across Cultural Approach. Second Edition. New York. The Free Press.
- Rogers, EM. 1983. Difusion of Innovation. Third Edition, New York: The Free Press. A Division of Macmilan Publising Co, Inc.
- Rogers EM. 2003. Diffusion of Innovations. Fifth Edition. The Free Press. A Division of Simon & Schuster, Inc. 1230 Avenue of The Americas New York. NY 10020.
- Siegel, S. 1988. Statistik Nonparametrik untuk Ilmu-ilmu Sosial. Alih Bahasa oleh Suyati, Z. dan L. Simatupang. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Soekartawi. 1988. Prinsip Dasar Komunikasi Pertanian. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Subagyo, Rusidi, dan Sekarningsih R. 2005. Kajian Faktor-Faktor Sosial yang Berpengaruh terhadap Adopsi Inovasi Usaha Perikanan Laut di Desa Pantai Selatan Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 18(2):313.

STRATEGI PEMASARAN PERUSAHAAN START-UP PADA BIDANG PENDIDIKAN DI CV. BIG EDU INDONESIA

MARKETING STRATEGY AT START-UP COMPANY IN EDUCATION FIELD AT CV. BIG EDU INDONESIA

Nurkholifatul Maula
Universitas Negeri Yogyakarta
Jalan Colombo, Kecamatan Sleman, Kabupaten Yogyakarta
maulanurkholifatul89@gmail.com

ABSTRACT

The development of startups in Indonesia seems to be quite rapid and has expanded equally to all regions in Indonesia. However, startups in the Edutech field do not appear to exist as startups in the E-commerce field. This has its challenges for Indonesia. There is a startup company Edutech that is unique, which is engaged in research, namely CV. Big Edu Indonesia. This study aims to answer three questions, namely: how is the business model of CV. Big Edu Indonesia, how is the marketing strategy, and how is the impact on the number of customers. This study uses a qualitative descriptive approach, Miles and Huberman's analysis, with in-depth interview techniques. CV. Big Edu Indonesia has research and school consulting services, and there is a Research Plan Book product. The strategies used are: Loading marketing content in Instagram, LinkedIn, and Blogs; Opening volunteers in several areas; Organizing Student Ambassadors in various regions; Building the Big Edu Project community on WhatsApp and Facebook; Holding online discussions every month by inviting reliable speakers; and conducting short training in schools. The impact of this strategy is that it can increase the number of online discussion participants.

Keywords: Strategy, Marketing, Startup, Edutech

ABSTRAK

Perkembangan startup di Indonesia cukup pesat dan telah berkembang secara merata ke seluruh daerah di Indonesia. Akan tetapi, startup yang dibidang *edutech* tampak tidak se-eksis startup *e-commerce*. Hal ini memiliki tantangan tersendiri bagi Indonesia. Terdapat perusahaan startup *edutech* yang cukup unik, yang bergerak dibidang riset, yaitu CV. Big Edu Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menjawab tiga pertanyaan, yaitu: bagaimanakah model bisnis CV. Big Edu Indonesia, bagaimana strategi marketing CV. Big Edu Indonesia, dan bagaimana dampaknya terhadap jumlah pelanggan. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, analisis Miles dan Huberman, dengan teknik wawancara mendalam. CV. Big Edu Indonesia memiliki layanan konsultasi riset dan sekolah, serta terdapat produk Research Plan Book. Adapun strategi yang digunakan yaitu: membuat konten marketing di Instagram, LinkedIn, dan Blog; membuka volunteer di beberapa daerah; mengadakan *student ambassador* yang berada diberbagai daerah; membangun komunitas Big Edu Project di WhatsApp dan Facebook; mengadakan diskusi *online* setiap bulan dengan mengundang pembicara handal; dan melakukan pelatihan singkat di sekolah-sekolah. Dampak dari strategi tersebut yaitu dapat meningkatkan jumlah peserta diskusi online.

Kata Kunci: Strategi, Marketing, Startup, Edutech

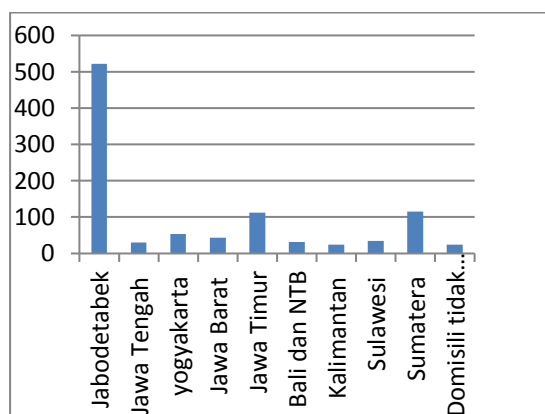
PENDAHULUAN

Perkembangan munculnya bisnis *startup* di Indonesia sudah semakin marak dan berkembang pesat. Seiring dengan hal itu juga banyak bermunculan investor asing yang berinvestasi di *startup-startup* Indonesia.

Berdasarkan data perkembangan *startup* di Indonesia, sebaran jumlah *startup*, dapat diambil kesimpulan bahwa perkembangan

startup telah menyebar di seluruh daerah di Indonesia. Meskipun jumlah *startup* yang paling banyak ialah di Jabodetabek dengan jumlah 522 *startup*. Kemudian disusul oleh daerah Jawa Timur dengan jumlah 113 *startup*, dan Sumatera berjumlah 115 *startup*, dan di daerah-daerah lain masih dibawah 100. Jumlah yang cukup banyak tersebut memberikan gambaran kedepan bahwa negara Indonesia akan menjadi negara yang mandiri dengan bermunculannya para pengusaha dengan

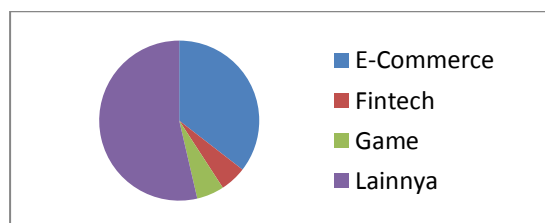
startup-nya. Berikut data perkembangan *startup* di Indonesia berdasarkan data dari BEKRAF (2018):



Gambar 1. Jumlah Stratup di Daerah di Indonesia

Sumber : BEKRAF, 2018, diolah.

Terdapat juga data mengenai jumlah *startup* berdasarkan bidangnya. Berikut data menurut BEKRAF (2018):



Gambar 2. Jumlah Startup Berdasarkan bidangnya

Sumber : BEKRAF, 2018, diolah.

Berdasarkan diagram tersebut, di Indonesia banyak didominasi oleh *startup* dibidang *e-commerce* dengan jumlah 352 *startup*. Adapun contoh dari *startup e-commerce* diantaranya: Lazada, Bukalapak, Tokopedia, Shopee, dan lainnya. Serta pada bidang lainnya berjumlah 532 *startup*. Pada bidang lainnya ini, di dalamnya termasuk pada bidang EDUTECH atau pendidikan. Adapun pengertian dari EDUTECH sendiri yaitu suatu teknologi yang digunakan untuk mempermudah akses dalam pembelajaran atau mempermudah kegiatan-kegiatan pendidikan.

Perkembangan *startup* di bidang pendidikan sejalan dengan masih banyak persoalan pendidikan di Indonesia masih perlu diselesaikan. Oleh karena itu, banyak bermunculan *startup-startup* yang bergerak dibidang pendidikan. Banyak jenis model bisnis *startup* pendidikan di Indonesia, di antaranya adalah menyediakan jasa bimbingan *online*.

Adapun *startup* di Indonesia yang bergerak dibidang pendidikan, ialah: Ruang Guru, Quipper School, Zenius, dan lainnya. Beberapa *startup* tersebut memiliki model bisnis dengan menyediakan bimbingan *online*.

Merujuk pada informasi dari Navita Ventures (2018) yang menyatakan bahwa terdapat beberapa dimensi didalam *startup edutech* yang akan membuat sebuah ekosistem di *startup edutech* menjadi lebih baik. Diantaranya yaitu: perusahaan, pendanaan, komunitas, dukungan, dan *test bed*. Dimensi perusahaan yang dimaksud adalah, yang mana terus terjadinya pertumbuhan perusahaan-perusahaan *startup* dibidang pendidikan. Ketersediaan pendanaan bagi *startup* bisnis dan juga sumber daya pendanaan merupakan hal yang cukup krusial yang perlu dimiliki oleh suatu negara agar terbentuknya komunitas *startup* yang baik dan berkembang.

Komunitas dalam artian disini ialah segala sesuatu yang memiliki keterkaitan untuk menunjang kesuksesan *startup* di suatu negara. Oleh karena itu, perlu diidentifikasi betul unsur-unsur yang ada dalam komunitas tersebut. Serta setelah itu dapat dilakukan suatu *treatment* atau pengelolaan pada unsur-unsur tersebut. Setelah mengidentifikasi unsur-unsur yang membentuk komunitas, maka jalannya komunitas dapat didukung oleh pemerintah. Berikut juga pemerintah daerah harus memiliki akses terhadap kebijakan tersebut.

Sejauh ini, perkembangan *startup* di Indonesia banyak dari *e-commerce*. Asumsi dari banyaknya bermunculan *e-commerce* dan investasi jauh lebih banyak di *e-commerce* karena pangsa pasar yang cukup luas dan jelas, serta keuntungan yang langsung terlihat dan cukup banyak jika dibandingkan dengan *startup* dibidang pendidikan. Hal inipun terbukti dengan munculnya beberapa *startup unicorn* yang berasal dari *e-commerce* dan *on demand service*. Berikut *startup unicorn* berdasarkan data dari (katadata.co.id/unicorn), ialah: Gojek, Tokopedia, Traveloka, dan Bukalapak. Melihat eksistensi dari Zenius, Quipper School, dan Ruang Guru, tidak begitu meningkat dan cukup sulit untuk menyaingi eksistensi dari *startup e-commerce*. Pertanyaannya, mengapa hal tersebut dapat terjadi? Karena masih banyak masyarakat Indonesia yang belum melek pendidikan dan untuk bertransformasi dari kelas klasikal ke kelas *online* atau yang berbasis teknologi akan cukup sulit untuk beberapa masyarakat yang belum memiliki

kesadaran dalam hal seperti itu. Oleh karena itu, *startup edutech* memiliki banyak tugas untuk meningkatkan eksistensinya. Salah satu cara untuk meningkatkan eksistensi ialah dengan meningkatkan profesionalitas dalam menjalankan perusahaannya. Yaitu dari sisi operasional perusahaan, pengelolaan keuangan dan pemasaran atau marketing. Padahal, jika merujuk pada pendapat dari Omidyar Network (2019), menyadari bahwa *startup* dibidang *edutech* memiliki kesempatan yang besar dengan melihat terjadinya ketimpangan pendidikan, yang mana terdapat 250 miliar pelajar di dunia yang menyelesaikan pendidikannya. Sementara itu, masih banyak pula masyarakat yang tidak bisa membaca, dan rendah kemampuan. Tentunya, hal tersebut dapat dijadikan target pasar untuk mendirikan atau mengembangkan sebuah startup dibidang *edutech*.

Pada penelitian ini, peneliti melakukan studi kasus di sebuah perusahaan *startup* yang memiliki model bisnis cukup unik jika dibandingkan dengan *startup edutech* lainnya di Indonesia, yaitu perusahaan Big Edu Project. Big Edu Project merupakan nama proyek *startup* dari perusahaan CV. Big Edu Indonesia. Big edu Project termasuk pada *startup* bisnis yang bergerak dibidang pendidikan. Namun, model bisnis yang dilakukannya yaitu berfokus pada pengembangan riset di Indonesia. Big Edu Project membuka sebuah bimbingan riset secara *online*, yang mana pengguna dapat memilih mentor dari peneliti profesional dari berbagai bidang riset untuk melakukan bimbingan riset. Selain itu, Big Edu Project juga menjual beberapa merchandise lainnya. Diantaranya yaitu: *Research Plan Book*. *Research Plan Book* merupakan sebuah agenda perencanaan untuk melakukan riset.

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan model bisnis dari Big Edu Project, strategi pemasaran Big Edu Project, dan dampak dari strategi tersebut. Berdasarkan dari tujuan tersebut, ada beberapa manfaat dari penelitian ini, diantaranya yaitu: sebagai sumbangan teori khazanah ilmu pengetahuan bagi dunia bisnis, serta dapat menjadi masukan bagi pemerintah, dan motivasi serta ide untuk para pelaku *startup* di Indonesia.

METODE

Adapun jenis penelitian ini yaitu dengan menggunakan jenis penelitian deskriptif-

kualitatif. Menurut Nana Syaodih (2013), penelitian deskriptif merupakan suatu keadaan atau fenomena-fenomena apa adanya.

Pada penelitian ini akan diulas mengenai strategi pemasaran produk-produk yang ada di perusahaan CV. Big Edu Indonesia dan dampaknya terhadap perusahaan Big Edu Project. Teknik penelitian yang dilakukan yaitu dengan melakukan wawancara mendalam dan studi dokumen. Wawancara mendalam dengan wawancara terstruktur dan wawancara tidak terstruktur. Wawancara terstruktur yaitu wawancara dengan daftar pertanyaan yang telah dirancang sebelumnya. Wawancara tidak terstruktur yaitu wawancara secara spontan. Tujuan dilakukannya wawancara tidak terstruktur yaitu agar terjadi pengembangan pada wawancara terstruktur, sehingga data yang didapat mendalam dan lengkap.

Penelitian ini dilakukan di CV. Big Edu Indonesia yang bertempat di Jl. Ki Bagus Rangin, Desa Kedongdong, Kecamatan Susukan, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat. Penelitian ini dilakukan selama tiga bulan. Yaitu pada bulan Juni sampai dengan bulan Agustus. Penelitian intensif dimulai pada tanggal 9 bulan Juni sampai dengan 5 Juli 2019. Dan pada bulan Agustus ialah proses analisis data, bulan September penulisan laporan. Pada penelitian ini, peneliti mewawancarai tim *marketing* yang berjumlah empat orang. Satu orang *customer service*, dua orang *content marketing*, dan satu orang bagian promosi.

Adapun analisis yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan analisis Miles dan Huberman. Teknik analisis Miles dan Huberman merujuk pada buku dari Ulber Silalahi (2012), yang menyatakan bahwa kegiatan analisis Miles dan Huberman terdapat tiga tahapan, yaitu: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Pengertian dari reduksi data ialah pemilihan data atau pemusatan perhatian pada data-data yang dibutuhkan saja. Pada penelitian ini, peneliti mereduksi data atau memilah data mana saja yang akan dipakai dalam pembuatan laporan. Reduksi data dilakukan setelah peneliti mendapatkan semua data. Alur kedua yaitu penyajian data. Penyajian data yaitu sebagai sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Secara nyata, pada alur kedua ini, peneliti akan mencatat data hasil penelitian yang telah direduksi. Pada alur ketiga, dilakukan penarikan kesimpulan dan

verifikasi. Pada alur ini, peneliti akan melihat secara holistik apakah ada data yang terkait dengan data hasil risetnya. Kemudian dilakukan sebuah kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dijabarkan hasil dari penelitian mengenai strategi pemasaran atau marketing dari perusahaan CV. Big Edu Indonesia. Pada pembahasan ini menjawab tiga rumusan masalah, yaitu: model bisnis CV. Big Edu Indonesia, strategi pemasaran, dan dampak dari strategi pemasaran tersebut.

(a) Model Bisnis Cv. Big Edu Indonesia

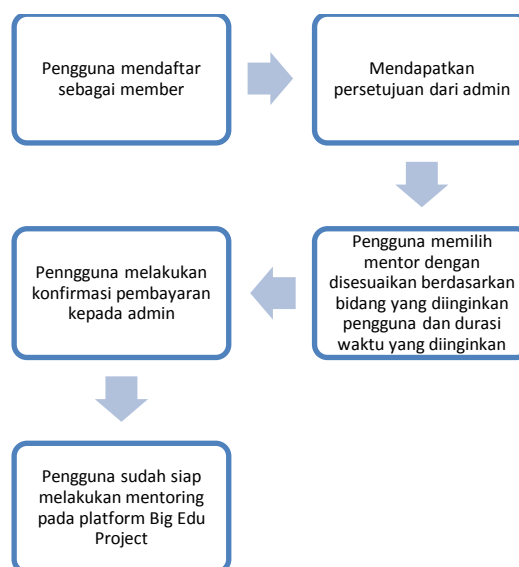
CV. Big Edu Indonesia telah terbentuk inisiasi ide sejak pertengahan tahun 2018 namun baru mendapatkan legalitas sebagai perusahaan berbentuk CV pada 14 Januari 2019 dengan Nomor Akta 02. Berdasarkan hasil wawancara dari salah satu tim di *marketing*, Sabila, menyatakan bahwa Big Edu Project ini diinisiasi dari sebuah ide berdasarkan pengalaman dari seorang *founder*-nya sendiri yang didapat dari keterlibatan mengikuti pameran penelitian di Arizona, USA pada bulan Mei tahun 2019. Pada acara tersebut, disadari bahwa karya anak-anak di luar negeri, khususnya Amerika Serikat sangat bagus dari sisi kualitas riset dan kuantitas riset jika dibandingkan dengan anak-anak di Indonesia. Setelah dilakukan wawancara dengan anak-anak Amerika tersebut, menyebutkan bahwa mereka memiliki akses yang cukup mudah untuk melakukan bimbingan atau mentoring dengan para peneliti atau dosen pada perguruan tinggi di Indonesia.

Berkaca dari fenomena akses riset di Amerika, ternyata itulah momok perkembangan riset di Negara Indonesia, yaitu sulitnya untuk mengakses para peneliti profesional untuk melakukan bimbingan atau sekedar mendapatkan dukungan. Berdasarkan pengalaman tersebut, munculah sebuah ide untuk menghubungkan para pelajar dengan para mentor.

Sebelum membahas mengenai model bisnis dari CV. Big Edu Indonesia, perlu dipahami mengenai perjalanan model bisnis dari CV. Big Edu Indonesia sebelum legal menjadi sebuah perusahaan. Sebelum memiliki model bisnis profit, Big Edu Project memiliki model bisnis non profit, yaitu sebagai wadah belajar penelitian atau bisa dibidang dengan sebuah komunitas. Yang mana, komunitas ini awalnya berjumlah

delapan orang, dengan melakukan penelitian di berbagai daerah, kemudian mengikutsertakan hasil dari penelitian itu ke lomba-lomba atau jurnal.

Namun seiring berkembangnya waktu, model bisnis tersebut berubah karena tuntutan zaman, dan tuntutan dari dalam komunitas Big Edu Project sendiri. Yaitu kebutuhan-kebutuhan akan adanya materi yang mana akan digunakan sebagai pengembangan organisasi. Hingga pada akhirnya, pada bulan Januari 2019, perusahaan CV. Big Edu Indonesia yang mana memiliki nama proyek yaitu Big Edu Project, dengan memiliki beberapa layanan dan produk. Berikut skema penggunaan layanan:



Gambar 3. Skema Penggunaan Layanan Big Edu Project

Sumber: Wawancara langsung dengan tim marketing CV. Big Edu Indonesia

Layanan pertama yaitu menghubungkan mentor profesional dengan para pengguna untuk melakukan pendampingan riset. Saat ini sudah sebanyak sepuluh mentor yang bergabung dengan Big Edu Project. Mentor-mentor tersebut terdiri dari beberapa bidang, diantaranya yaitu: Fisika, Kimia, Biologi, Keperawatan, Sosiologi, Pendidikan, Ekonomi, Teknik, dan Matematika.

Layanan kedua yaitu konsultasi persekolahan atau manajemen sekolah. Pangsa pasar pada layanan ini yaitu kepala sekolah, wakil kepala sekolah, dan guru. Saat ini, sudah terdapat enam mitra sekolah yang melakukan konsultasi.

Selain berupa layanan jasa, Big Edu Project juga menjual produk *Research Plan Book*. Yaitu

sebuah book planner yang membantu perencanaan dalam melakukan riset. *Research Plan Book* ini merupakan agenda perencanaan pertama yang ada di Indonesia, yang dapat membantu untuk melakukan perencanaan riset.

Hal yang membuat unik dari perusahaan CV. Big Edu Indonesia ialah bentuk perusahaan berupa *remote corporate*. Merujuk pada pendapat dari Jason Feifer (2018) dalam suatu majalah *entrepreneur*, *remote corporate* merupakan suatu kondisi dimana sebuah perusahaan memiliki karyawan yang tersebar di berbagai tempat, dan tidak memiliki kantor cabang.

Sejalan dengan pendapat dari Jason, Big Edu Project pun termasuk pada *remote corporate*, yang mana karyawan Big Edu Project tersebar dimana-mana. Sedangkan kantor Big Edu Project berada di Cirebon. Karyawan Big Edu Project terdapat di daerah Yogyakarta, Cirebon, Bandung, dan Jakarta.

(b) Strategi Pemasaran CV. Big Edu Indonesia dan Dampaknya

Sebagai salah satu perusahaan *startup* di bidang pendidikan dengan model pengembangan riset yang masih cukup baru di Indonesia, dan masih banyak masyarakat yang belum begitu memahami pentingnya sebuah riset, menjadi tantangan tersendiri bagi CV. Big Edu Indonesia untuk mempromosikan dan membentuk *branding* perusahaannya. Tentunya, hal ini membutuhkan konsistensi dan ide-ide cemerlang dalam kegiatan marketing.

Berdasarkan wawancara dengan salah satu tim yang ada di dalam bagian marketing, menyatakan bahwa terdapat beberapa strategi marketing yang dilakukan CV. Big Edu Indonesia, diantaranya yaitu:

1. Mengisi konten *marketing* di Instagram, LinkedIn, dan blog.
2. Membuka *volunteer* di beberapa daerah.
3. Mengadakan *Student Ambassador* yang berada diberbagai daerah.
4. Membangun komunitas Big Edu Project di whatsapp dan facebook.
5. Mengadakan diskusi online setiap bulan dengan mengundang pembicara handal.
6. Melakukan pelatihan singkat di sekolah-sekolah.

Kegiatan pemasaran yang dilakukan Big Edu Project masih sebatas menggunakan platform gratis. Hal ini dikarenakan *budget* masih cukup

minim. Meskipun begitu, kegiatan-kegiatan marketing yang dilakukan cukup unik dan berdampak pada kelangsungan eksistensi perusahaan.

Pangsa pasar pada perusahaan Big Edu Project, yaitu: siswa SMA, SMP dan Mahasiswa yang memiliki ketertarikan terhadap dunia riset; sekolah yang memiliki ekstrakurikuler riset; guru; wakil kepala sekolah, dan kepala sekolah.

Strategi pemasaran yang pertama, yaitu terkait konten yang berada pada Instagram, LinkedIn, dan blog. Adapun konten-kontennya yaitu: pengetahuan seputar ilmu pengetahuan, *tips dan tricks* dalam menjalankan riset, testimony komunitas Big Edu Project, dan beberapa diskusi *online*. Konten-konten tersebut di unggah pada Instagram.

Sedangkan konten yang ada pada blog dan LinkedIn, yaitu berupa artikel yang ditulis berdasarkan materi diskusi online yang dibawakan oleh beberapa ahli. Hal ini bertujuan bahwa Big Edu Project memiliki tanggungjawab dalam menyebarkan informasi terkait dunia riset.

Strategi pembentukan *volunteer* atau relawan di beberapa daerah yaitu sebuah kegiatan sosial, yang berfokus pada peningkatan kemampuan dalam menciptakan lapangan pekerjaan. Sejauh ini, telah ada satu kegiatan *volunteer*, yaitu di wilayah Malang. Kegiatan *volunteer* ini pun bertujuan untuk menyebarkan informasi terkait Big Edu Project di wilayah Malang.

Tujuan tersebut juga ditopang dengan dibentuknya *Student Ambassador* yang berada di berbagai wilayah di Indonesia. *Student Ambassador* berasal dari mahasiswa aktif di suatu universitas di Indonesia, dengan adanya program tersebut, *student ambassador* dapat membagi semangat dan informasi terkait riset di sekitar universitasnya. *Student ambassador* selalu diikutsertakan dalam berbagai kegiatan yang ada di Big Edu Project, seperti diskusi *online*. *Student ambassador* diikutsertakan sebagai moderator diskusi atau narasumber diskusi online.

Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan tim marketing CV. Big Edu Indonesia, berikut beberapa *student ambassador* CV. Big Edu Indonesia yang berasal dari berbagai universitas di Indonesia:

- a. Glenzi Fizulmi – UIN Syarif Hidayatullah

- b. Firman Siregar – IPB University
- c. Deisha Laksmitha Ayomi – Universitas Airlangga
- d. Mohammad Desgia – Universitas Padjajaran
- e. Muhammad Rafi Anggara – Universitas Pendidikan Indonesia

Peran *student ambassador* juga cukup penting untuk mendukung berjalannya komunitas Big Edu Project. Konsep dari komunitas Big Edu Project ini ialah dengan membentuk sebuah komunitas melalui WhatsApp Group dan Facebook Group.

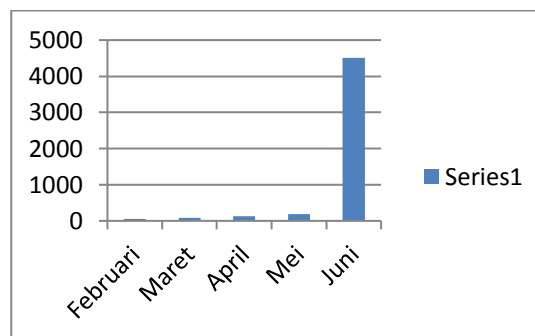
Kegiatan dari komunitas ini yaitu dengan mengadakan diskusi rutin setiap bulan dan setiap hari. Perbedaan diskusi setiap hari dengan diskusi setiap bulan ialah dilihat dari bobot tema diskusinya. Pada diskusi harian, tema-tema diskusi yang diangkat sederhana dan dilakukan langsung oleh admin Big Edu Project. Sedangkan untuk diskusi bulanan, disampaikan oleh narasumber ahli.

Pada komunitas yang terdapat di WhatsApp Grup, terdapat 138 anggota, yang terdiri dari berbagai latar belakang, diantaranya yaitu: siswa SMA, SMP, mahasiswa S1, S2, S3, dosen, guru, kepala sekolah, dan wakil kepala sekolah. Sedangkan jumlah anggota yang berada di grup facebook yaitu sejumlah 78 anggota.

Pembentukan komunitas sangat berpengaruh untuk mengembangkan eksistensi suatu perusahaan *startup*. Hal ini juga disebutkan oleh Chan Kim dan Renee (2005) yang menyatakan bahwa pembentukan komunitas pada suatu *startup* akan memudahkan dalam penjualan dan penawaran layanan baru. Selain itu juga, komunitas ini termasuk salah satu cara untuk mengedukasi para pelanggan dengan diadakannya diskusi-diskusi.

Sejalan dengan hal tersebut, strategi diskusi *online* sebagai cara untuk mengedukasi peserta komunitas sekaligus pelanggan Big Edu Project. Diskusi *online* ini diadakan setiap satu bulan sekali, dengan mengundang narasumber ahli yang terkait dengan tema yang diangkat. Selain itu juga, Big Edu Project mengadakan pelatihan singkat di sekolah-sekolah. Pelatihan singkat berdurasi selama dua jam, dengan materi pelatihan yaitu manajemen riset. Pelatihan ini bertujuan untuk menarik minat siswa untuk mengikuti komunitas di Big Edu Project, dan sekaligus mempromosikan *research plan book*.

Berdasarkan strategi-strategi yang telah dilakukan Big Edu Project, dampak dari strategi tersebut dapat dilihat dari peningkatan jumlah yang mengikuti diskusi *online* dari bulan ke bulan. Berikut data jumlah peserta terdapat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram jumlah peserta diskusi online dari bulan ke bulan

Berdasarkan tabel tersebut, terlihat jelas bahwa terjadinya peningkatan dalam jumlah peserta terjadinya peningkatan dalam jumlah peserta diskusi online. Jumlah peserta ini dipengaruhi oleh tema yang diangkat, waktu pelaksanaan, dan narasumber. Sejalan ini, strategi yang digunakan oleh Big Edu Project cukup berhasil.

KESIMPULAN

CV. Big Edu Indonesia resmi menjadi legal pada tanggal 14 Januari 2019 dengan nomor akta notaris 02. Big Edu Project memiliki beberapa layanan, yaitu: konsultasi riset dan manajemen sekolah, serta produk *research plan book*.

Dalam melakukan pengembangan perusahaannya, Big Edu Project melakukan beberapa strategi pemasaran, yaitu:

1. Mengisi konten marketing di Instagram, LinkedIn, dan blog.
2. Membuka *volunteer* di beberapa daerah
3. Mengadakan *student ambassador* yang berada diberbagai daerah
4. Membangun komunitas Big Edu Project di whatsapp dan facebook
5. Mengadakan diskusi *online* setiap bulan dengan mengundang pembicara handal
6. Melakukan pelatihan singkat di sekolah-sekolah.

Berdasarkan dari strategi-strategi yang telah dijalankan tersebut, cukup berhasil bagi Big Edu Project. Hal ini dilihat dari peningkatan jumlah peserta diskusi sebagai dampak yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Chan Kim, Renee Mauborgne. 2005. Blue Ocean Strategy. Boston: Harvard Business Scholl Press.
- Jason, feifer. 2018. ``Remote Corporate``. Dalam Entrepreneur Startups Start Your Dream Now. Juni, Callifornia: Entrepreneur Media Inc
- Omidyar Network. 2019. Scaling Access and Impact Realizing the Power of Edtech. Singapura: Omidyar Network.
- Silalahi, Ulber. 2012. Metode Penelitian Sosial. Bandung:PT Refika Aditama.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2013. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Tim, Prail. 2018. Global Edtech Ecosystems 1.0 Connecting The World Of Education Technology. Sydney: Navitas Ventures
- Zaky, Andi dkk. 2018. Mapping dan Database Indonesia 2018. Jakarta: Bekraf. Hal 15-16.
- Katadata.co.id

PENGARUH PENAMBAHAN BIOCHAR PADA KOMPONEN TEKNOLOGI BUDIDAYA JAGUNG DI LAHAN KERING MAJALENGKA

THE EFFECT OF BIOCHAR ADDITION ON CORN CULTURE TECHNOLOGY COMPONENTS IN MAJALENGKA DISTRICT DRY LAND

Nana Sutrisna¹, Yanto Surdianto¹, dan Agus Ruswandi²

¹Peneliti Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat
Jl. Kayuambon No. 80, Lembang, Bandung Barat

²Peneliti Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah (BP2D) Provinsi Jawa Barat
Jl. Kawalayaan Indah Raya No. 6 Bandung
natrisna@yahoo.co.id

ABSTRACT

The addition of biochar to the technology component of corn cultivation on dry land is an innovation, so before it is developed it needs to be assessed. The objectives of the study are: (1) to determine the effect of biochar addition on the corn culture technology component on growth, productivity, and income and (2) to determine the farmers' perception of the technology being studied. The assessment was carried out in the Sindang Makmur Farmer Group, Cihaur Village, Maja District, Majalengka Regency. The experiment used an adaptive research design, which adapted the biochar added corn cultivation technology package, compared to the technology commonly practiced by farmers. The variety used is BISI 18, planted with a spacing of 70 x 40 cm. Data variables observed/collected consisted of: (1) plant height and number of leaves at the age of 30, 60, and 90 Days after Planting (HST), (2) the weight of dried corn cob with and without corn cobs wrap (3) productivity, (4) The use of labor and production facilities (fertilizers, and others components.), and (5) farmers' perceptions. The results showed that the addition of biochar to the elements of corn cultivation technology was excellent, indicated by better corn growth and productivity increased by 35.7% from 6.72 t/ha to 9.12 t/ha dry shelled. Financially it also benefits with a BC Ratio of 1.40 and an MBCR of 3.75. Farmer's perception of that technology is positive, and the writer are expected that the farmers to be able to adopt the technology.

Keywords: Biochar, Corn, Dry Land

ABSTRAK

Penambahan biochar pada komponen teknologi budidaya jagung di lahan kering merupakan inovasi baru, sehingga sebelum dikembangkan perlu dilakukan pengkajian. Tujuan pengkajian: (1) mengetahui pengaruh penambahan biochar pada komponen teknologi budidaya jagung terhadap pertumbuhan, produktivitas, dan pendapatan serta (2) mengetahui persepsi petani terhadap teknologi yang dikaji. Pengkajian dilaksanakan di Kelompok Tani Sindang Makmur, Desa Cihaur, Kecamatan Maja, Kabupaten Majalengka. Percobaan menggunakan rancangan penelitian adaptif, yaitu mengadaptasikan paket teknologi budidaya jagung yang ditambah biochar, dibandingkan dengan teknologi yang biasa dilakukan oleh petani. Varietas yang digunakan adalah BISI 18, ditanam dengan cara ditugal jarak tanam 70 x 40 cm. Variabel data yang diamati/dikumpulkan terdiri atas: (1) tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 30, 60, dan 90 Hari Setelah Tanam (HST), (2) bobot tongkol kering dengan dan tanpa kelobot, (3) produktivitas, (4) Penggunaan tenaga kerja dan sarana produksi (pupuk dll.), dan (5) persepsi petani. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa penambahan biochar pada komponen teknologi budidaya jagung sangat baik, ditunjukkan dengan pertumbuhan jagung yang lebih baik dan produktivitas meningkat 35,7% dari 6,72 t/ha menjadi 9,12 t/ha pipilan kering. Secara finansial juga menuntungkan dengan BC Ratio sebesar 1,40 dan MBCR sebesar 3,75. Persepsi petani terhadap teknologi yang dikaji positif, diharapkan petani akan mengadopsi teknologi yang dikaji.

Kata Kunci: Biochar, Jagung, Lahan Kering

PENDAHULUAN

Lahan kering merupakan salah satu agroekosistem yang termasuk ke dalam kelompok lahan suboptimal. Di Jawa Barat luasannya diperkirakan mencapai 1.774.493 ha dan yang berpotensi untuk pengembangan tanaman pangan sekitar 1.117.534 ha atau lebih dari 62,98% dari total luas lahan

suboptimal termasuk di Kabupaten Majalengka (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2014).

Berdasarkan luasnya, lahan kering di Jawa Barat sangat potensial untuk pengembangan jagung, sehingga akan mendukung program pemerintah yang sudah menargetkan swasembada jagung sejak tahun 2017 (KEMANTAN, 2015). Namun demikian, kondisi

biofisik lahan kering kurang mendukung untuk budidaya tanaman pangan termasuk tanaman jagung. Terdapat beberapa faktor pembatas, antara lain: kesuburan tanahnya rendah, bereaksi masam, mengandung Al, Fe, dan atau Mn dalam jumlah tinggi sehingga dapat meracuni tanaman. Selain itu, menurut Mulyani *et al.* (2011), ciri utama yang menonjol di lahan kering adalah terbatasnya air (mengandalkan air hujan); semakin menurunnya produktivitas lahan; tingginya variabilitas kesuburan tanah dan macam spesies tanaman yang ditanam serta aspek sosial; ekonomi; dan budaya yang kurang menunjang. Permasalahan tersebut menyebabkan produktivitas jagung di lahan kering sulit ditingkatkan. Rata-rata produktivitas jagung di lahan kering Jawa Barat saat ini sekitar 5,227 t/ha (BPS, 2018).

Optimalisasi sumberdaya lahan kering untuk budidaya tanaman jagung memerlukan teknologi inovatif yang mampu mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu teknologi inovatif yang dapat diterapkan pada lahan kering adalah penggunaan biochar. Biochar merupakan rangkai karbon aktif stabil hasil proses *pirolisis*, yang salah satunya dapat berfungsi sebagai bahan pengondisi tanah (*soil amendment*). Biochar memiliki potensi untuk menghasilkan *energi terbarukan* berbasis pertanian dengan cara yang ramah lingkungan dan memberikan perubahan tanah yang berharga untuk meningkatkan produktivitas tanaman (Glaser *et al.*, 2002).

Menurut Lehmann and Sohi (2009), biochar diproduksi dari bahan-bahan organik yang sulit terdekomposisi, yang dibakar secara tidak sempurna (*pyrolysis*) atau tanpa oksigen pada suhu yang tinggi. Arang hayati yang terbentuk dari pembakaran ini akan menghasilkan karbon aktif, yang mengandung mineral seperti kalsium (Ca) atau magnesium (Mg) dan karbon anorganik. Karbon tanah (bahan organik tanah) mempengaruhi indikator fisik, kimia dan biologi tanah, seperti stabilitas agregat (fisik), retensi, ketersediaan hara (kimia), siklus hara (biologi) dan merupakan indikator terhadap kualitas tanah itu sendiri (Kuykendall, 2008).

Bahan utama pembuatan biochar adalah limbah-limbah pertanian dan perkebunan seperti sekam padi, tempurung kelapa, kulit buah kakao, serta kayu-kayu yang berasal dari tanaman hutan industri. Potensi bahan biochar dari limbah pertanian dan hutan juga cukup berlimpah, antara lain dari hasil pembukaan lahan maupun aktivitas pemanenan yang

meninggalkan limbah berupa daun, ranting, termasuk pohon rusak, tongkol jagung, sekam, dll. Melalui proses karbonisasi/pirolisis, limbah tersebut dapat dikonversi menjadi biochar untuk selanjutnya difungsikan sebagai *soil conditioner* (Joseph *at al.*, 2007). Di Indonesia, pemanfaatan biochar sebagai *soil conditioner* terutama dalam praktek-praktek pengelolaan lahan pertanian masih sangat jarang dilakukan. Padahal biochar merupakan bahan pembenah tanah yang telah lama digunakan pada bidang Pertanian, berguna untuk meningkatkan produktivitas tanah (Islami *et al.*, 2011).

Hasil penelitian Rostaliana *et al.* (2012) di Bengkulu menunjukkan bahwa pemanfaatan biochar pada tanaman jagung memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan kualitas tanah, yaitu: meningkatkan berat volume dan K tersedia dalam tanah. Selain itu, pemanfaatan biochar berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung. Hasil penelitian Novak *et al.* (2009) menunjukkan bahwa pemanfaatan biochar dapat meningkatkan ketersediaan hara dan kapasitas tukar kation (KTK) di dalam tanah. Dengan demikian, pemanfaatan biochar dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk NPK dan meningkatkan produktivitas jagung.

Atas dasar itu, pemanfaatan biochar pada tanaman jagung di lahan kering termasuk di sentra produksi jagung di Kabupaten Majalengka sangat tepat. Namun demikian, sebelum penggunaan biochar berkembang secara meluas perlu dilakukan pengkajian. Tujuan penelitian adalah (1) mengetahui pengaruh penambahan biochar pada komponen teknologi budidaya jagung terhadap pertumbuhan, produktivitas, dan pendapatan usahatani jagung di lahan kering dan (2) mengetahui persepsi petani terhadap penambahan biochar pada komponen teknologi budidaya jagung di lahan kering, Kabupaten Majalengka.

METODE

Pengkajian dilaksanakan pada lahan kering di Kelompok Tani Sindang Makmur, Desa Cihaur, Kecamatan Maja, Kabupaten Majalengka. Lokasi pengkajian yang dipilih merupakan salah satu sentra produksi Jagung di Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat. Waktu pelaksanaan pada Musim Tanam (MT) ke-2, yaitu bulan April-Juli 2017.

Tabel 1. Paket Teknologi Budidaya Jagung yang Dikaji dan Teknologi Eksisting

No.	Komponen Teknologi	Paket + Biochar	Teknologi Eksisting
1.	Varietas	Bisi 18	BISI 18
2.	Pembenah tanah	Biochar 10 t/ha disebar; jika per lubang tanaman 22,5 g/pohon atau 800 kg/ha di larik	Tanpa
3.	Pupuk hayati	Pupuk hayati 400 g/ha (4 sachet/ha)	Pupuk hayati 400 g/ha (4 sachet/ha)
4.	Pupuk Organik	500 kg/ha	500 kg/ha
5.	Kaptan	1,0 t/ha	1,0 t/ha
6.	Pupuk anorganik	Urea 50 kg/ha + Bagan Warna Daun (BWD) SP36 50 kg/ha NPK Phonska 150 kg/ha	Urea 350 kg/ha SP36100 kg/ha NPK Phonska 100 kg/ha
7.	Peng. gulma	Herbisida + Manual	Herbisida + Manual

Keterangan: * = Deskripsi varietas disajikan pada Lampiran 1 dan 2

Lokasi pengkajian tergolong ke dalam agroekosistem lahan kering. Petani memanfaatkan lahan tersebut tiga kali tanam dalam satu tahun dengan pola tanam Jagung-Jagung-Sayuran. Topografi lahan pengkajian bergelombang/berbukit dengan ketinggian 50-500 m di atas permukaan laut. Berdasarkan data klimatologi:

- Suhu udara rata-rata 26,10° C s.d 28,2° C
- Kelembaban udara rata-rata: 70,50% s.d. 78,90%
- Penyinaran matahari rata-rata: 47,40% s.d. 86,40%
- Kecepatan angin rata-rata berkisar antara 3,00 Knots s.d. 3,75 Knots
- Curah hujan bulanan maksimum terjadi pada bulan November-April sebesar 200-400 mm. Curah hujan bulanan minimum terjadi pada bulan Juli-Agustus sebesar 12-30 mm. Curah hujan tahun berkisar antara 2000-3000 mm.

Hasil analisis sifat fisik tanah dan kimia tanah (Lampiran 1) menunjukkan bahwa tekstur tanah di lokasi pengkajian adalah liat berdebu, pH tanah masam C-organik rendah, kandungan N rendah, CN ratio rendah, ketersediaan P dan K rendah, KTK rendah, dan kejenuhan basa juga rendah.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain: (1) bahan-bahan yang diperlukan untuk kegiatan budidaya tanaman jagung (benih, pupuk, insektisida, dll) dan (2) kuesioner dan blanko pengamatan. Peralatan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah (1) alat-

alat yang diperlukan untuk kegiatan budidaya jagung (tugal, cangkul, dll.); dan (2) seperangkat komputer yang dilengkapi berbagai *software* seperti SPSS untuk keperluan analisis data.

Penelitian menggunakan pendekatan *On Farm Client Oriented Adaptive Research* (OFCOAR) atau Penelitian Adaptif di lahan petani Berorientasi Pengguna (PAOP) (Sumarno dan Kasdi Subagyo, 2013). Percobaan dilakukan dengan mengadaptasikan paket teknologi budidaya jagung yang komponennya ditambah biochar, dibandingkan dengan teknologi yang biasa dilakukan oleh petani (eksisting). Paket teknologi budidaya jagung sebagai perlakuan yang akan dikaji disajikan pada Tabel 1. Komponen teknologi lainnya seperti pengendalian OPT, panen, dan pasca panen perlakuannya sama baik pada pengkajian maupun pada petani pembanding.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan persiapan lahan (ploting, pengolahan tanah, dan pembuatan saluran drainase). Pengolahan tanah menggunakan cangkul dan ada beberapa petani yang menggunakan cultivator, kemudian diratakan menggunakan cangkul. Pengolahan tanah dimaksudkan untuk menyeragamkan ukuran butiran/partikel tanah. Setelah tanah diratakan kemudian ditabur bahan amelioran Dolomi dan biochar (Gambar 1 dan 2). Dolomit dan biochar diberikan dengan cara dilarik pada barisan tanaman, kemudian dibiarkan/diinkubasi sekitar 1 minggu sebelum ditanam.



Gambar 1. Pemberian Dolomite 80 kg/ha dengan cara di larik pada barisan tanaman



Gambar 2. Pemberian Biochar (bioarang/arang sekam) 800 kg/ha di larik pada barisan tanaman

Pemberian dolomit 80 kg/ha dengan cara di larik atau setara dengan 1,0 t/ha dengan cara disebar, dimaksudkan untuk meingkatkan pH tanah. Sebelum pengkajian pH tanah sebesar 5,2.

Varietas jagung yang digunakan adalah BISI 18. Penanaman jagung dilakukan dengan cara ditugal menggunakan jarak tanam 70 x 40 cm. Sebelum ditanam benih dicuci bersih kemudian rendam sekitar 15-30 menit dengan campuran 1 L air: 10 mL Bio Optifarm dan tambahkan Fungisida berbahan aktif Dimetomorf (takaran menyesuaikan banyaknya bibit jagung yang akan digunakan). Lalu tiriskan dan angin-anginkan ditempat teduh sebelum ditanam, perlakuan ini berfungsi untuk menghambat pertumbuhan dari spora *Peronosclerospora maydis*.

Setelah biji jagung masuk ke dalam lubang tanam kemudian ditutup dengan pupuk organik atau menggunakan tanah halus. Jumlah benih per lubang tanam sebanyak 2 biji, jika terlanjur lebih dari 2 setelah tumbuh dilakukan penjarang. Untuk mengantisipasi biji yang tidak tumbuh dibuatkan persemaian untuk penyulaman agar umurnya relatif seragam. Penyulaman dilakukan setelah tanaman berumur 1 minggu setelah tanam.

Pemupukan dilaksanakan sesuai petunjuk yang disampaikan pada metodologi (Tabel 1). Jenis pupuk yang digunakan sebagai pupuk dasar adalah pupuk organik 500 kg/ha, Urea 50 (kg/ha), SP 36 50 kh/ha, dan NPK Ponska 150 kg/ha. Pada paket teknologi yang dikaji, pemberian pupuk Urea hanya 50 kg/ha dan pemberian pupuk berikutnya menggunakan BWD dengan cara mencocokkan warna daun dengan warna pada BWD. Jika warna daun menunjukkan angka 2-3 maka dilakukan

pemupukan Urea dengan takaran 25 kg/ha. Ada pemberian pupuk hayati untuk meningkatkan ketersediaan hara di dalam tanah.

Penyiangan dan membumbun merupak salah satu komponen teknologi budidaya jagung yang harus dilaksanakan oleh petani. Penyiangan gulma dilakukan dengan cara di semprot herbisida pra tumbuh, kemudian di siang secara manual jika masih ada gulma yang tumbuh menggunakan cangkul sambil membumbun.

Pemeliharaan meliputi: pemberian pupuk susulan, penyiangan, penyiraman jika mendesak diperlukan, dan pengendalian hama/penyakit disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Pengendalian hama dan penyakit mengacu pada konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

Variabel data yang diamati/dikumpulkan terdiri atas:

- 1) Sifat kimia tanah sebelum pengkajian
- 2) Tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 30, 60, dan 90 Hari Setelah Tanam (HST).
- 3) Bobot tongkol kering dengan kelobot.
- 4) Bobot tongkol kering tanpa kelobot
- 5) Produktivitas per petak atau ubinan kemudian dikonversi kedalam satuan hektar.
- 6) Penggunaan tenaga kerja dan sarana produksi (pupuk dll.).
- 7) Persepsi petani terhadap teknologi yang dikaji

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui: (1) pengamatan dan (2) wawancara. Jumlah sampel yang diambil pada setiap variabel sebanyak 40. Untuk menguji kelayakan teknis paket teknologi budidaya jagung dengan tambahan biochar dianalisis menggunakan

statistik induktif uji-t (perbandingan dua nilai rata-rata) pada taraf 5% (Gomez dan Gomez, 1995).

Statistik hitung (t hitung):

$$t = \frac{\bar{X}_D - \mu_0}{s_D / \sqrt{n}} \dots\dots\dots(1)$$

Hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

H₀: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara penambahan dan tanpa biochar
 H₁: Terdapat perbedaan signifikan antara penambahan dan tanpa biochar

Signifikansi: t-hit < t-tabel terima H₀
 t-hit > t-tabel tolak H₀
 Tingkat kepercayaan 95%

Dimana:

$$\bar{X}_d = \frac{\sum D}{n} \dots\dots\dots(2)$$

$$s_d = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n} \right\}} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan

- D = Selisih x₁ dan x₂ (x₁-x₂)
- n = Jumlah Sampel
- X bar = Rata-rata
- S_d = Standar Deviasi dari d

Sementara itu, untuk mengetahui kelayakan secara ekonomi dilakukan dengan analisis finansial (Hidayah, 2010), yaitu: (1) Pendapatan usahatani, (2) *Benefit Cost Ratio* (BCR, dan (3) *Marginal Benefit Cost Ratio* (MBCR).

1. Pendapatan Usahatani =

$$(\pi) = TP - TB \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

- π = Pendapatan Usahatani (Rp)
- TP = Total penerimaan (Rp)
- TB = Total biaya (Rp)

2.

$$BC \text{ ratio} = \frac{HP \times P}{BP} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

- BC = *Benefit cost*
- HP = Harga produksi (Rp/kg)
- P = Produksi (kg/ha)
- BP = Biaya produksi (Rp/ha)

3.

$$MBCR = \frac{TP_1 - TP_2}{TB_1 - TB_2} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

- MBCR = Marginal Benefit Cost Ratio
- TP1 = Total penerimaan dari hasil teknologi introduksi (Rp)
- TP2 = Total penerimaan dari hasil teknologi petani (Rp)
- TB1 = Total biaya penerapan teknologi introduksi (Rp)
- TB2 = Total biaya penerapan teknologi petani (Rp)

Analisis data untuk mengetahui persepsi petani terhadap penambahan biochar pada komponen teknologi budidaya jagung dianalisis *Granger Causality*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

(a) Pertumbuhan Tanaman Jagung

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan paket teknologi budidaya jagung ditambah Biochar pada varietas BISI 18 memberikan pengaruh yang berbeda terhadap tinggi tanaman baik pada umur 30, 60, dan 90 hst dibandingkan dengan teknologi yang biasa diterapkan oleh petani. Demikian juga terhadap jumlah daun pada umur 30, 60, dan 90 hst berbeda nyata hingga sangat nyata (Tabel 2).

Hal ini diduga karena biochar dalam tanah dapat berperan sebagai media agensia hayati dan menahan air. Biochar arang sekam memiliki kemampuan menyerap air yang rendah dan porositas yang baik. Sifat ini menguntungkan jika diberikan ke dalam tanah karena mendukung perbaikan struktur tanah, yaitu aerasi dan drainase menjadi lebih baik. Menurut Isro'i (2008), pada tanah yang mengandung arang sekam akan meningkatkan kandungan karbon (C), sehingga membuat media tanah menjadi gembur. Hal ini akan membantu merangsang perakaran tanaman jagung untuk tumbuh secara optimal, sehingga akan meningkatkan serapan unsur hara dari dalam tanah.

Tabel 2. Perbandingan Dua Nilai Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung Varietas BISI 1 Umur 30, 60, dan 90 hst pada Perlakuan Paket Teknologi Budidaya Jagung + Biochar dan Teknologi Eksisting di Lahan Kering, Majalengka.

No	Perlakuan	Perlakuan	
		Paket + Biochar	Eksisting
1.	Tinggi Tanaman 30 hst (cm)	91,87ns	81,89
2.	Tinggi Tanaman 60 hst (cm)	194,87ns	207,57
3.	Tinggi Tanaman 90 hst (cm)	219,71ns	211,09
4.	Jumlah Daun 30 hst	8,56ns	6,36
5.	Jumlah Daun 60 hst	12,97*	11,50
6.	Jumlah Daun 90 hst	13,13**	11,81

Keterangan: ns = tidak berbeda nyata; * = berbeda nyata; ** = sangat berbeda nyata

Menurut Rostaliana *et al.* (2012), pemanfaatan biochar pada tanaman jagung memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan kualitas tanah, yaitu: meningkatkan berat volume dan K tersedia dalam tanah. Selain itu, pemanfaatan biochar berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung. Hasil penelitian Novak *et al.* (2009) menunjukkan bahwa pemanfaatan biochar dapat meningkatkan ketersediaan hara dan kapasitas tukar kation (KTK) di dalam tanah. Dengan demikian, pemanfaatan biochar dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk NPK dan meningkatkan produktivitas jagung. Pada paket teknologi budidaya jagung tersebut diberi bahan amelioran dolomite dan biochar. Menurut Widodo (2000), penambahan dolomit 2-4 t/ha dapat menaikkan pH tanah antara 1-2, sehingga tanah dapat mencapai pH 5,29-6,29. Pada pengkajian ini pemberian dolomit sebanyak 1,0 t/ha dengan cara di sebar atau setara dengan 80 kg/ha dengan cara di larik akan menaikkan pH dari 5,2 menjadi minimal 5,5-6,0. Pada pH tersebut cukup ideal untuk perkembangan tanaman jagung.

Selain itu, pada paket teknologi budidaya jagung ditambah biochar juga diberi pupuk hayati pada umur 1 dan 7 minggu setelah tanam. Menurut Rosiana, *et al.*, (2013), inokulan pupuk hayati terdiri dari bakteri penambat nitrogen non-simbiotik *Azotobacter* sp., *Azospirillum*, sp., bakteri pelarut fosfat *Bacillus subtilis*., bakteri pelarut kalium *Bacillus megatherium*. Inokulan bakteri ini dikemas dalam bahan pembawa campuran gambut dan kompos dengan 75% gambut, 20% kompos dan 5% unsur tambahan berupa unsur hara makro dan mikro.

(b) Komponen Hasil dan Hasil Jagung

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi budidaya jagung ditambah

biochar pada lahan kering memberikan pengaruh yang berbeda nyata hingga sangat nyata terhadap komponen hasil jagung hibrida BISI 18 (berat tongkol, berat kelobot, diameter tongkol, panjang tongkol, jumlah baris biji per tongkol, dan bobot 100 butir), serta hasil jagung dibandingkan dengan teknologi budidaya yang biasa diterapkan oleh petani (Tabel 3). Meningkatnya keragaan komponen hasil jagung dan hasil jagung pada penerapan paket teknologi budidaya jagung yang ditambah biochar diduga karena semakin baiknya media tumbuh (kualitas tanah) akibat pemberian bahan amelioran kapur dan biochar serta pupuk organik dan hayati.

Lakitan (2000) menyatakan bahwa semakin baik medium tumbuh akan memberikan efek fisiologis seperti penyerapan hara oleh perakaran tanaman, dimana unsur tersebut akan berangsur-angsur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman. Pemberian dolomit dan pupuk N, P, K yang berimbang juga berpengaruh terhadap diameter tongkol secara signifikan peningkatannya yaitu 3,93 cm menjadi 4,69 cm. Hal ini karena unsur hara yang terkandung pada pupuk sudah tersedia bagi tanaman terutama unsur P yang sangat berperan dalam pertumbuhan generatif.

Meningkatnya keragaan komponen hasil jagung dan hasil jagung pada penerapan paket teknologi budidaya jagung yang ditambah biochar diduga karena semakin baiknya media tumbuh (kualitas tanah) akibat pemberian bahan amelioran kapur dan biochar serta pupuk organik dan hayati. Lakitan (2000) menyatakan bahwa semakin baik medium tumbuh akan memberikan efek fisiologis seperti penyerapan hara oleh perakaran tanaman, dimana unsur tersebut akan berangsur-angsur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman. Pemberian dolomit

Tabel 3. Perbandingan Dua Nilai Rata-rata Komponen Hasil dan Hasil Jagung Varietas BIMA 19 pada Perlakuan Paket Teknologi Budidaya Jagung + Biochar dan Teknologi Eksisting di Lahan Kering, Majalengka.

No	Ulangan	Perlakuan	
		Paket + Biochar	Eksisting
1.	Bobot tongkol (gram)	225,54**	179,23
2.	Bobot kelobot (gram)	23,24*	16,20
3.	Diameter tongkol (cm)	4,69**	3,93
4.	Panjang tongkol (cm)	4,27ns	4,01
5.	Jumlah baris	17,32**	15,41
6.	Produktivitas (t/ha)	9,12**	6,72

Keterangan: ns = tidak berbeda nyata; * = berbeda nyata; dan ** = sangat berbeda nyata

dan pupuk N, P, K yang berimbang juga berpengaruh terhadap diameter tongkol secara signifikan peningkatannya yaitu 3,93 cm menjadi 4,69 cm. Hal ini karena unsur hara yang terkandung pada pupuk sudah tersedia bagi tanaman terutama unsur P yang sangat berperan dalam pertumbuhan generatif.

Hasil penelitian juga membuktikan bahwa pengurangan jumlah pupuk N, P, dan K karena ada pemberian bahan amelioran biochar dan dolomite memberikan pengaruh yang optimal karena berimbang dan secara nyata meningkatkan sumbangan hara terhadap tanah terutama fosfor. Menurut Winarso (2005), fosfor sangat berpengaruh dalam proses pertumbuhan dan pembentukan hasil, dimana fosfor berfungsi dalam transfer energi dan proses fotosintesis, sehingga meningkatkan berat tongkol dan bobot 100 butir.

Biochar arang sekam mengandung SiO₂ (52%), C (31%), K (0,3%), N (0,18%), F (0,08%), dan kalsium (0,14%). Selain itu juga mengandung unsur lain seperti Fe₂O₃, K₂O, MgO, CaO, MnO dan Cu dalam jumlah yang kecil serta beberapa jenis bahan organik (Gani, 209). Kandungan silikat dan kalium yang tinggi dapat menguntungkan bagi tanaman karena menjadi lebih tahan terhadap hama dan penyakit akibat adanya pengerasan jaringan (Nurida *et al.*, 2012).

(c) Kelayakan Finansial Paket Teknologi Budidaya Jagung + Biochar

Hasil analisis finansial menunjukkan bahwa penerapan paket teknologi budidaya jagung dengan penambahan biochar pada tanaman jagung hibrida varietas BISI 18 di lahan kering, Desa Cihaur, Kecamatan Maja, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat menguntungkan BC Ratio 1,40 sehingga model tersebut layak untuk dikembangkan (Tabel 4).

Layak tidaknya suatu kegiatan atau proyek antara lain dapat dilihat dari nilai B/C \geq 1 (Swastika, 2004). Tabel 4 juga menunjukkan bahwa penerapan paket teknologi budidaya jagung dengan penambahan biochar meskipun memerlukan biaya lebih tinggi, namun lebih menguntungkan dibandingkan teknologi budidaya jagung yang biasa diterapkan oleh petani (petani non kooperator). Selain itu, penerapan paket teknologi budidaya jagung dengan penambahan biochar pada petani kooperator dapat menambah keuntungan dengan nilai MBCR sebesar 3,75. Hal ini berarti bahwa penerapan atau penambahan satu satuan input paket teknologi budidaya jagung dengan penambahan biochar di lahan kering mampu meningkatkan produktivitas dan pendapatan/keuntungan sebesar 3,75 kali dibandingkan dengan paket teknologi yang biasa diterapkan oleh petani (petani non kooperator).

(d) Persepsi Petani Terhadap Penambahan Biochar pada Komponen Teknologi Budidaya Jagung di Lahan Kering

Persepsi diartikan sebagai proses pemahaman ataupun pemberian makna atas suatu informasi terhadap stimulus. Stimulus didapat dari proses penginderaan terhadap obyek, peristiwa, atau hubungan-hubungan antargejala yang selanjutnya diproses oleh otak. Proses kognisi dimulai dari persepsi baru memberikan respons (Kurnia, 2019). Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi petani terhadap inovasi teknologi budaya jagung dengan menggunakan biochar termasuk kriteria positif, kecuali penggunaan tenaga kerja (Tabel 6). Petani mempunyai persepsi yang baik diharapkan proses adopsi inovasi teknologi budidaya jagung dengan menggunakan biochar akan berjalan dengan baik, sehingga akan memberikan respons cepat yang kemudian teknologi tersebut diadopsi.

Tabel 4. Kelayakan Finansial Teknologi Budidaya Jagung dengan Bochar di Lahan Kering Desa Cihaur, Kecamatan Maja, Kabupaten Majalengka.

No.	Perlakuan	Paket + Biochar	Eksisting
1	Biaya Produksi		
a.	Sarana Produksi	4.990.000	3.560.000
	- Benih	1.400.000	1.400.000
	- Pupuk Urea	95.000	665.000
	- SP36	110.000	220.000
	- Pupuk Phonska	625.000	250.000
	- Pupuk Organik	250.000	-
	- Dolomite	350.000	-
	- Biochar	640.000	-
	- Pupuk Hayati	350.000	-
	- Herbisida	150.000	150.000
	- Pestisida	700.000	875.000
b.	Tenaga Kerja	8.680.000	8.292.000
	Jumlah	13.670.000	11.852.000
2	Penerimaan	32.832.000	24.192.000
3	Keuntungan	19.162.000	12.340.000
4	BC Ratio	1,40	1,04
5	MBCR	3,75	

Keterangan: Harga Pokok (HP) jagung pipilan kering = Rp. 3.600,0/kg (tahun 2017)

Tabel 5. Persepsi Petani terhadap Aspek Teknis dan Ekonomis Penerapan Paket Teknologi Budidaya Jagung dengan Biochar di Lahan Kering Majalengka.

No	Variabel	Uraian	Frekuensi				Prosentase tertinggi
			STS	TS	S	SS	
1.	Teknis	Tanah lebih subur	1	6	31	2	P = 82,5
		Pertumbuhan tanaman lebih baik	3	3	26	8	P = 65,0
		Diameter tongkol lebih besar	0	2	20	18	P = 95,0
		Jumlah baris per tongkol lebih banyak	4	5	20	11	P = 77,5
		Bobot per tongkol lebih berat	5	8	24	2	P = 65,0
2.	Ekonomis	Produktivitas lebih tinggi	0	3	35	2	P = 92,5
		Menghemat penggunaan pupuk anorganik	2	4	27	7	P = 85,0%
		Mengurangi jumlah tenaga kerja	14	18	6	2	N = 80%
		Aplikasinya mudah	7	8	14	11	P = 62,5%
		Pendapatan lebih tinggi	1	0	28	11	P = 97,5%

Keterangan:

STS = Sangat tidak setuju (negatif = N)

TS = Tidak setuju (negatif = N)

S = Setuju (positif = P)

SS = Sangat setuju (positif = P)

KESIMPULAN

Penambahan biochar pada komponen teknologi budidaya jagung sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan pertumbuhan jagung yang lebih baik, yaitu jumlah daun pada umur 60 dan 90 HST lebih banyak dibandingkan dengan teknologi tanpa biochar yang biasa diterapkan oleh petani. Jumlah daun berkorelasi positif terhadap peningkatan hasil fotosintesis. Hal ini terbukti dengan meningkat produktivitas hingga 35,7% dari 6,72 t/ha menjadi 9,12 t/ha pipilan

kering dibandingkan dengan tanpa biochar. Secara finansial juga menuntungkan yang ditunjukkan dengan BC Ratio sebesar 1,40 dan MBCR sebesar 3,75.

Persepsi petani terhadap inovasi baru penambahan biochar pada komponen teknologi budidaya jagung di lahan kering Kabupaten Majalengka bernilai positif. Persepsi yang positif mengindikasikan respons yang positif sehingga diharapkan selanjutnya akan melakukan tindakan positif yaitu mengadopsi

penggunaan biochar pada teknologi budidaya jagung meskipun tidak ada program atau bantuan dari pemerintah.

DAFTAR PUSTAKA

- DINAS PERTANIAN PROPINSI JAWA BARAT. 2014. Data Pokok Pertanian Di Jawa Barat. Laporan Dinas Pertanian Propinsi Jawa Barat. Bandung.
- [BPS] BADAN PUSAT STATISTIK. 2018. Jawa Barat Dalam Angka Tahun 2017. BPS Jawa Barat. Bandung.
- GANI, ANISCHAN. 2009. Potensi Arang Hayati Biochar Sebagai Komponen Teknologi Perbaikan Produktivitas Lahan Pertanian. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan* 4(1): hal. 33–48.
- GLASER, B., J. LEHMANN, AND W. ZECH. 2002. Ameliorating physical and chemical properties of highly weathered soils in the tropics with charcoal. *A Review Biology and Fertility of Soils* 35: p. 219-230.
- GOMEZ, K.A. AND GOMEZ, A.A., 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Penerjemah: Sjamsudin dan Justika. S. Baharsyah. UI-Press.
- ISLAMI, T., GURITNO, B., BASUKI, N., AND SURYANTO, A. 2011. Biochar for sustaining productivity of the cassava-based cropping systems in the degraded lands of East Java, Indonesia. *J. Trop. Agric.* 49: p. 31–39.
- JOSEPH S.D., DOWNIE A., MUNROE P., CROSKY A AND LEHMANN J., 2007. Biochar for carbon sequestration, reduction of greenhouse gas emissions and enhancement of soil fertility: A Review of the Material Science. *Proceeding of the Australian Combustion Symposium*. December 9-11, 2007. University of Sydney.
- [KEMENTAN] KEMENTERIAN PERTANIAN. 2015. *Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015-2019*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- KUYKENDALL, H. 2008. Soil quality physical indicators: selecting dynamic soil properties to asses soil function. *USDA NRCS Soil Quality National Technology Development Team. Soil Quality Technical Note No.10*
- KURNIA SUCI INDRANINGSIH. 2019. <https://media.neliti.com/media/publications/732-ID-persepsi-petani-terhadap-inovasi-teknologi-padi.pdf> Diakses 18/11/2019.
- LAKITAN B. 2000. *Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- LEHMANN J., CZIMCZIK, C., LAIRD, D AND SOHI S., 2009. Stability of biochar in the soil. In: *Biochar for Environmental Management: Science and Technology* (Eds. Lehmann J. & Joseph S.), Earthscan
- MULYANI A. DAN SYARWANI M. 2013. Karakteristik dan Potensi Lahan Sub Optimal untuk Pengembangan Pertanian di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Sub-optimal "Intensifikasi Pengelolaan Lahan Sub-optimal dalam Rangka Mendukung Kemandirian Pangan Nasional"*, Palembang 20-21 September 2013. ISBN 979-587-501-9.
- NOVAK J.M., BUSSCHER W.J., LAIRD D.L., AHMEDNA M.A, WATTS D.W. AND NIANDOU M.A.S., 2009. Impact of Biochar Amendment on Fertility of a Southeastern Coastal Plain. *Soil Soil Science*.174: 2, p. 105-111.
- NURIDA., N. L. A. RACHMAN DAN SUTONO. 2012. Potensi pembenah tanah biochar dalam pemulihan sifat tanah terdegradasi dan peningkatan hasil jagung pada Typic Kanhapludults lampung. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kelaman: Buana Sains*. Tribhuana Press. Vol 12 No. 1: hal. 69-74
- ROSIANA, F., TIEN, T., YUYUN, Y., MAHFUD, DAN TUALAR SIMARMATA. 2013. Aplikasi Kombinasi Kompos Jerami, Kompos Azolla dan Pupuk Hayati untuk Meningkatkan Jumlah Populasi Bakteri Penambat Nitrogen dan Produktivitas Tanaman Padi Berrbasis IPAT-BO. *AGROVIGOR* Vol. 6 NO. 1: hal. 16-27.
- ROSTALIANA, P., P. PRAWITO, DAN E. TUMUDI. 2012. Pamanfaatan Biochar untuk Perbaikan Kualitas Tanah dengan Indikator Tanaman Jagung Hibrida dan Padi Gogo pada Sistem Lahan Tebang dan Bakar. *Jurnal Penelitian*

Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Vol. 1, No. 3: P.179-188.

SWASTIKA, D.K.S. 2004. Beberapa Teknik Analisis Dalam Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. Jurnal Pengkajian dan pengembangan Teknologi Pertanian Pertanian Vol. 7, No. 2: hal. 90-103.

Sumarno dan Kasdi Subagyo. 2013. Penelitian Adaptif. Panduan Kegiatan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

WIDODO. 2000. Pupuk yang Akrab Lingkungan, dalam Majalah Komoditas Edisi Khusus, Tahun II, 3–26 Januari 2000.

WINARSO. 2005. Budidaya Jagung Hibrida. Kanisius. Yogyakarta.

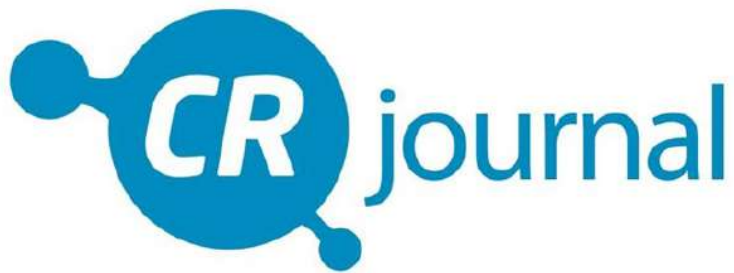
Lampiran 1. Hasil Analisis Beberapa Sifat Kimia dan Fisik Tanah Sebelum Penelitian

No	Parameter	Sebelum	
		Nilai	Kriteria
Sifat Kimia			
1.	pH H ₂ O	5,20	agak masam
2.	pH KCl	4,70	masam
3.	C-organik (%)	1,70	rendah
4.	N total (%)	0,16	rendah
5.	CN ratio	10,00	rendah
6.	P ₂ O ₅ tersedia (ppm) Olsen	30,10	sedang
7.	P ₂ O ₅ total (mg.100 g ⁻¹) HCl 25%	42,67	rendah
8.	K total (mg.100 g ⁻¹)	21,54	rendah
9.	Hdd (me.100 g ⁻¹)	0,05	
10.	Ca (me.100 g ⁻¹)	8,08	rendah
11.	Mg (me.100 g ⁻¹)	7,92	rendah
12.	K (me.100 g ⁻¹)	0,51	sedang
13.	Na (me.100 g ⁻¹)	0,71	rendah
14.	KTK	10,25	rendah
15.	Kejenuhan Basa (%)	80,00	rendah
16.	Fe (ppm)	30,10	
17.	Mn (ppm)	35,60	
18.	Cu (ppm)	0,60	
19.	Zn (ppm)	1,00	
20.	Al (ppm)	43,10	
21.	S (ppm)	209,60	
Sifat Fisik			
1.	Fraksi pasir	1,00	Tekstur liat berdebu
2.	Fraksi debu	44,00	
3.	Fraksi liat	55,00	

Keterangan :

Tempat analisis: Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang.

*) Kriteria berdasarkan Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1994 (Laporan Teknis No.7, Versi 1,0 April 1994: LREP-IIC/C).



Creative Research for West Java Development

Vol. 05 No. 02 Desember 2019

ISSN: 2460-4194

E-ISSN: 2579-9231

SUSUNAN KEANGGOTAAN EDITORIAL CR JOURNAL

- PENGARAH** : Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah
Provinsi Jawa Barat
- PENANGGUNG JAWAB** : Kepala Bidang Monitoring, Evaluasi, dan Layanan Iptek
- KETUA PENYUNTING** : Ir. Agus Ruswandi, M.Si
- ANGGOTA PENYUNTING** :
1. Dewi Gartika, S.Si, M.Si
2. Juariah, ST., MA
3. Anita Vitriana, ST., MT
4. Yudha Hadian Nur, SE., MT.
5. Muthya Diana, Sp., M.Adm.Pemb
6. Hana Riana Permatasari, S.Pd.
7. Lulu Labida, S.TP.
8. Eka Jatnika Sundana, ST., M.Sc.
9. Arief Dhany Sutadian, ST., M.Eng., PhD.
10. Wara Asfiya, M.Sc.
- PENYUNTING PELAKSANA** :
1. Intan Nurani, S.I.Kom
2. Syahiedah Al-Haqq Qomaruddin. S.I.Kom
3. Nunik Ainun Feliantika, S.IP
4. Arie Muhammad Ramdhany, S.Par
5. Agustian Rahman, S.Kom.
6. Nurahma Ruliantia Salim, S.TP.
7. Dinny Aryanti Samsudin, A.Md
8. Muchamad Rafi Subhi Fauzi, S.Kom
- MANAJER JURNAL** : Fahmi Zamzam, S.E
- MITRA BESTARI** :
1. Dr. Ir. Dwina Roosmini, MS. (FTSL ITB)
2. Prof. Dr. H. Nandang Alamsah D., S.H. (FISIP UNPAD)
3. Dr. Ing. Ir. Boedi Darma, MSA. (SAPPK ITB)
4. Ir. Anas, M.Sc., P.hD. (Faperta UNPAD)
5. Ir. Agus Muharram, MS. (BBP2TP)
6. Pius Suratman K., Drs., M.Si., P.hD. (FISIP UNPAR)
7. Prof. Dr. H. Johar Permana, MA. (FIP UPI)

Alamat Redaksi

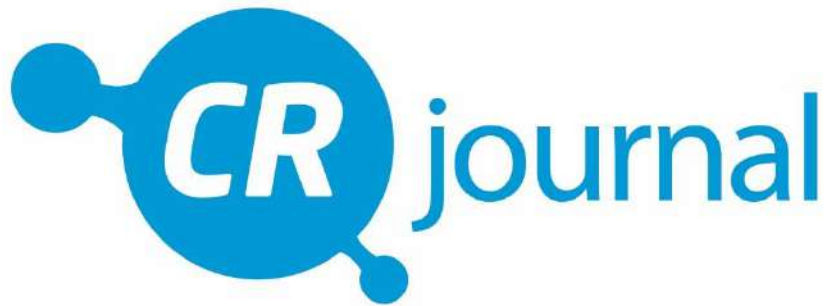
CR JOURNAL

Jalan Kawaluyaan Indah Raya No 6 Bandung 40286

Telp: 022-87244652 Fax: 022-7272919

email : jurnal.bp2d@gmail.com

CR Journal (merupakan singkatan dari *Creative Research Journal*) adalah media publikasi hasil penelitian ilmiah di berbagai disiplin ilmu untuk memecahkan permasalahan pembangunan di Jawa Barat. CR Journal dikelola oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah (BP2D) Provinsi Jawa Barat.



Creative Research for West Java Development

Vol. 05 No. 02 Desember 2019

ISSN: 2460-4194
E-ISSN : 2579-9231

PANDUAN PENULISAN ARTIKEL CR JOURNAL

Panduan penulisan artikel CR Journal berisi hal-hal yang harus dipenuhi oleh penulis agar artikel dapat diterbitkan dalam jurnal. Secara ilustrasi format naskah artikel dapat dilihat pada halaman terakhir panduan ini.

KETENTUAN UMUM

Naskah artikel yang dapat diterima adalah naskah artikel orisinal penulis yang belum pernah diterbitkan dan tidak sedang dalam proses diterbitkan di media lain. Naskah artikel harus memuat urutan judul, Nama penulis, alamat, abstrak, pendahuluan, metode, hasil dan pembahasan, kesimpulan, ucapan terima kasih (jika ada), dan daftar pustaka.

Naskah artikel dikirim dalam bentuk *electronic file (soft copy)*. Naskah artikel diketik menggunakan Microsoft Word (MS Word) pada kertas A4 dengan format 2 kolom dengan margin atas, dan bawah sebesar 3 cm, sedangkan margin kanan dan kiri sebesar 2,5 cm. Huruf yang digunakan adalah Arial 10 dengan spasi satu (kecuali ditentukan lain pada bagian cara penulisan). Jumlah halaman antara 10-15 halaman (termasuk tabel dan gambar). Bahasa yang digunakan adalah bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.

STANDAR PENULISAN

A. Penulisan Judul

1. Judul harus spesifik, efektif, mencerminkan isi tulisan, dan tidak lebih dari 15 (lima belas) kata.
2. Judul ditulis dengan huruf kapital Arial 13, dicetak tebal (*bold*), dan diletakkan di tengah-tengah (*center*).
3. Apabila judul ditulis dalam bahasa Indonesia, maka pada bagian bawahnya ditulis ulang dalam bahasa Inggris dan dicetak miring atau *italic* (demikian pula sebaliknya) serta diberi jarak spasi 1 antar kedua judul.

B. Penulisan Nama Penulis

1. Nama penulis ditulis secara lengkap, tanpa singkatan, tanpa gelar akademis, tanpa jabatan dan tanpa kepangkatan.
2. Nama penulis ditulis dengan huruf Arial 9, dan diletakkan di tengah-tengah (center).
3. Apabila penulis lebih dari satu orang, maka nama penulis utama diletakkan pada posisi pertama, diikuti dengan penulis selanjutnya menggunakan tanda hubung koma, dan penulis terakhir dengan kata sambung 'dan'.

C. Penulisan Alamat

1. Alamat memuat nama lembaga, nama jalan (berserta nomor), nama kota, kode pos, serta alamat email.
2. Alamat ditulis dengan huruf Arial 9 dan diletakkan di tengah-tengah (center).
3. Apabila artikel ditulis oleh lebih dari satu penulis, maka artikel wajib mencantumkan alamat lembaga dari masing-masing penulis seperti pada huruf C angka 1, namun alamat email cukup dimasukkan alamat email penulis pertama saja.
4. Apabila beberapa penulis memiliki alamat yang sama, maka cukup dicantumkan satu alamat untuk mewakili beberapa penulis tersebut.

D. Penulisan Abstrak

1. Abstrak ditulis secara ringkas dalam satu paragraf dan dalam dua bahasa (bahasa Inggris dan bahasa Indonesia).
2. Abstrak memuat hal-hal sebagai berikut: a) apa yang akan diteliti; b) mengapa perlu diteliti; c) bagaimana metode yang digunakan; dan d) apa temuan yang diperoleh.
3. Abstrak tidak diperkenankan memuat referensi dan catatan kaki.
4. Abstrak ditulis dengan huruf Arial 9 dan tidak lebih dari 200 kata.
5. Apabila artikel ditulis dalam bahasa Indonesia, maka abstract dalam bahasa Inggris ditulis terlebih dahulu, lalu selanjutnya diikuti dengan abstrak dalam bahasa Indonesia (demikian pula sebaliknya).
6. Kata 'abstrak (abstract)' ditulis dalam huruf kapital dan dicetak tebal (bold).

E. Penulisan Kata Kunci

1. Kata kunci harus dipilih secara cermat dan mencerminkan hal yang paling penting dalam artikel.
2. Kata kunci ditulis dalam dua bahasa (bahasa Inggris dan bahasa Indonesia) sesuai dengan bahasa yang digunakan dalam abstrak.
3. Abstrak diikuti dengan kata kunci, sedangkan abstract diikuti dengan keywords.
4. Kata kunci dan *keywords* menggunakan 3 – 5 kata.

F. Penulisan Pendahuluan

1. Pendahuluan memuat: a) latar belakang perlunya penelitian dilakukan yang didukung oleh teori atau literatur terkini dan kontribusinya bagi pengembangan wilayah Jawa Barat, b) fenomena/permasalahan yang menjadi fokus perhatian, dan c) tujuan yang ingin dicapai dari penelitian (termasuk hipotesis apabila ada).
2. Heading penulisan '**PENDAHULUAN**' ditulis dengan format: rata kiri, huruf kapital, Arial 10, dan dicetak tebal (*bold*).

G. Penulisan Metode

1. Metode dijelaskan secara rinci sehingga mudah dipahami.
2. Metode memuat: i) jenis dan teknik pengumpulan data (termasuk penjelasan lokasi, waktu, dan sampel atau bahan dan peralatan apabila menggunakan data primer), serta ii) teknik pengolahan dan analisis data.
3. *Heading* penulisan '**METODE**' ditulis dengan format: rata kiri, huruf kapital, Arial 10, dan cetak tebal (*bold*).

H. Penulisan Hasil dan Pembahasan

1. Hasil dan pembahasan mencakup interpretasi hasil uji statistik/ wawancara/ kuesioner/ sintesa literatur sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian. Hasil dan pembahasan harus dituangkan secara logis serta mendiskusikan kontribusi temuan dalam: a) menjelaskan fenomena/ permasalahan yang menjadi fokus perhatian, dan b) mendukung pembangunan Jawa Barat.
2. *Heading* penulisan '**HASIL DAN PEMBAHASAN**' ditulis dengan format: rata kiri, huruf kapital, Arial 10, dan cetak tebal (*bold*).

I. Penulisan Kesimpulan

1. Kesimpulan dituangkan secara singkat dan mencerminkan hal-hal penting dari penelitian. Kesimpulan harus menjawab pertanyaan dan permasalahan penelitian.
2. *Heading* penulisan '**KESIMPULAN**' ditulis dengan format: rata kiri, huruf kapital, Arial 10, dan cetak tebal (*bold*).

J. Penulisan Ucapan Terima Kasih (jika ada)

1. Ucapan terima kasih dituangkan secara ringkas dan tidak lebih dari 2 (dua) kalimat.
2. *Heading* penulisan '**UCAPAN TERIMA KASIH**' ditulis dengan format: rata kiri, huruf kapital, Arial 10, dan cetak tebal (*bold*).

K. Penulisan Referensi

1. Referensi disusun berdasarkan abjad, yaitu mulai dari abjad terkecil sampai terbesar dan hanya yang diacu yang dimasukkan dalam referensi.
2. Penulisan referensi mengikuti gaya Harvard (*Harvard style*).
3. Wikipedia dan Blog tidak boleh dijadikan acuan / sumber referensi.
4. Referensi ditulis dengan huruf Arial 9.
5. Bahan / Sumber primer penulisan jurnal harus berasal dari jurnal, skripsi, tesis, disertasi atau prosiding terkini (10 tahun terakhir).
6. Contoh penulisan referensi:
 - **Buku**
KADOLPH, S.J. (2007) *Textiles*. 10th ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
 - **Bagian bab dalam buku**
TUCKMAN, A. (1999) Labour, skills and training. In: LEVITT, R. dkk., (eds.) *The reorganised National Health Service*. 6th ed. Cheltenham: Stanley Thornes, p. 135-155.
 - **Artikel jurnal**
LU, H. dan MIETHE, T.D. (2002) Legal representation and criminal processing in China. *British Journal of Criminology*, 42 (2), p. 267-280.
 - **Surat kabar**
BROWN, P. (2002) New foot and mouth outbreak suspected. *Guardian*, 27th Feb, p. 1.
 - **Artikel dalam konferensi**
GIBSON, E.J. (1977) The performance concept in building. In: *Proceedings of the 7th CIB Triennial Congress, Edinburgh, September 1977*. London: Construction Research International, p. 129-136.
 - **Tesis/disertasi**
MARSHALL, J. (2002) *The Manuscript tradition of Brunetto Latini's "Tresor"*. Unpublished thesis (PhD), University of London.
 - **Website**
UNIVERSITY OF SHEFFIELD LIBRARY (2001) *Citing electronic sources of information* [WWW] University of Sheffield. Diperoleh dari: <http://www.shef.ac.uk/library/libdocs/hslidvc1.pdf> [Diakses 23/02/07].

STANDAR PENYAJIAN TABEL, GAMBAR DAN KUTIPAN

A. Penyajian Tabel

1. Judul tabel ditulis pada bagian atas tabel dengan format: rata kiri dan huruf Arial 9.
2. Tulisan Tabel, Nomor, serta Judul Tabel dicetak tebal (*bold*).
3. Penomoran tabel menggunakan angka Arab (1, 2, 3, dst.), diikuti dengan tanda baca titik.
4. Judul tabel diletakkan setelah nomor tabel.
5. Isi tabel menggunakan huruf Arial 8-9 dengan spasi 1.

6. Sumber dan/atau keterangan diletakkan pada bagian bawah tabel dengan format: rata kiri, huruf Arial 8, dan dicetak miring (*italic*).
7. Tulisan pada baris (*row*) pertama tabel (yang umumnya berfungsi sebagai kategori) dicetak tebal (*bold*).
8. Tabel diletakkan di dalam kelompok teks dan dibuat rata tengah.

Contoh:

Tabel 1. Perkembangan Tingkat Pengangguran Terbuka Berdasarkan Pulau di Indonesia

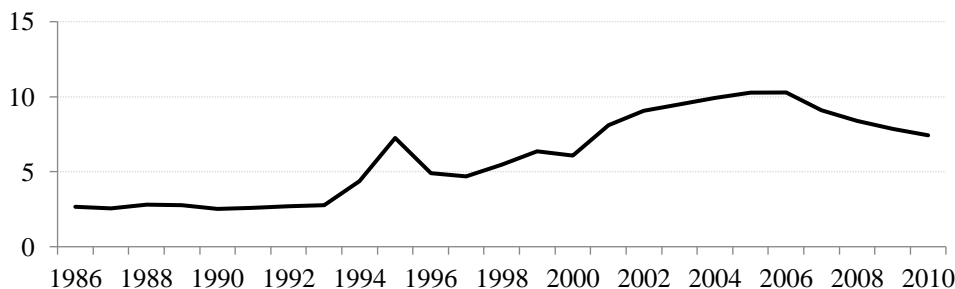
Periode	Indonesia	Sumatera	Jawa	Kalimantan	Sulawesi	Lainnya
mid-1980s	2.70%	2.17%	3.14%	1.91%	2.26%	1.10%
1990s	4.31%	4.15%	4.68%	3.55%	4.93%	2.29%
2000s	8.86%	8.69%	9.34%	7.18%	10.05%	5.18%

Sumber: BPS Indonesia, 1986-2010, diolah.

B. Penyajian Gambar

1. Gambar diletakkan di dalam kelompok teks dan dibuat rata tengah.
2. Judul gambar ditulis pada bagian bawah gambar dengan format: rata kiri dan huruf Arial 9.
3. Tulisan 'Tabel', 'Nomor', serta 'Judul Gambar' dicetak tebal (*bold*).
4. Penomoran gambar menggunakan angka Arab (1, 2, 3, dst.), diikuti dengan tanda baca titik.
5. Judul gambar diletakkan setelah nomor gambar.
6. Sumber dan/ atau keterangan diletakkan pada bagian bawah judul gambar dengan format: rata kiri, huruf Arial 8, dicetak miring (*italic*).
7. Gambar dalam format file .jpg atau .tif menggunakan resolusi minimal 300 dpi.

Contoh:



Gambar 1. Tingkat Pengangguran Terbuka Indonesia Tahun 1986-2010

Sumber: BPS Indonesia, 1986-2010, diolah.

C. Penyajian Kutipan

1. Setiap kutipan atau parafrase harus mencantumkan nama dan tahun publikasi.
2. Nama yang digunakan adalah nama terakhir dan diikuti tanda baca koma serta tahun publikasi, sebagai contoh:
 - a. penulis mengutip tulisan yang ditulis oleh seseorang bernama Andin Pratini yang dipublikasikan pada tahun 2014, maka pengutipan ditulis '(Pratini, 2014)'.
 - b. penulis mengutip tulisan yang ditulis oleh dua orang bernama Andin Pratini dan Anto Pranoto yang dipublikasikan pada tahun 2014, maka pengutipan ditulis '(Pratini dan Pranoto, 2014)'.

- c. penulis mengutip tulisan yang ditulis oleh lebih dari dua orang, yaitu Andin Pratini, Anto Pranoto, dan Anti Prawati, yang dipublikasikan pada tahun 2014, maka pengutipan ditulis '(Pratini dkk., 2014)'.
3. Apabila nama seseorang yang dikutip merupakan bagian dari suatu pernyataan maka ditulis sebagai berikut:
 - a. Apabila satu orang: Graham (2014) menyatakan bahwa
 - b. Apabila dua orang: Graham dan Bruce (2014) menyatakan bahwa
 - c. Apabila lebih dari dua orang: Graham dkk. (2014) menyatakan bahwa
4. Apabila penulis memberikan kutipan langsung, maka kutipan harus diapit oleh tanda kutip '...' dan pada sumber referensi harus ditambahkan halaman.

Contoh:

Observasi merupakan "primary technique for collecting data on nonverbal behavior" (Bailey 2008, p. 242).

Ilustrasi Format Penulisan

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA, MAKSIMAL 15 KATA

TITLE (ENGLISH VERSION), 15 WORDS MAXIMUM

Penulis 1, Penulis 2, Penulis 3
Nama lembaga nama jalan, nama kota, kode pos
Alamat email penulis 1

ABSTRACT

Abstract english version, written in 1 paragraph contain 200 word. Abstract contain research aim/purpose, method, and reseach results; Abstract using past tense sentences. Abstract shall not contain of references and footnotes.

Keywords: one or more word(s) or phrase(s), that it's important, spesific, or representative for the article, using 3-6 words.

ABSTRAK

Abstrak berbahasa Indonesia berisi 200 kata dan hanya terdiri dari 1 paragraf, yang memuat tujuan, metode, serta hasil penelitian. Abstrak tidak diperkenankan memuat referensi dan catatan kaki.

Kata kunci: Kata kunci harus dipilih secara cermat dan mencerminkan hal yang paling penting dalam artikel menggunakan 3-6 kata.

PENDAHULUAN

Pendahuluan memuat latar belakang perlunya penelitian dilakukan yang didukung oleh teori atau literatur terkini dan kontribusinya bagi pengembangan wilayah Jawa Barat, fenomena/permasalahan yang menjadi fokus perhatian, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian (termasuk hipotesis apabila ada). Setiap kutipan atau parafrase harus mencantumkan nama dan tahun publikasi. Sebagai contoh misalnya ppabila penulis memberikan kutipan langsung, maka kutipan harus diapit oleh tanda kutip „...” dan pada sumber referensi harus ditambahkan halaman. Contoh: Observasi merupakan “primary technique for collecting data on nonverbal behavior” (Bailey, 2008).

Permasalahan dan tujuan, serta kegunaan penelitian ditulis secara naratif dalam paragraf-paragraf, tidak perlu diberi subjudul khusus. Demikian pula definisi operasional, apabila dirasa perlu, juga ditulis naratif. Pendahuluan ditulis dengan Arial 10, dengan spasi antarbaris 1lines.

METODE

Metode dijelaskan secara rinci sehingga mudah dipahami. Metode memuat: jenis dan teknik pengumpulan data (termasuk penjelasan lokasi, waktu, dan sampel atau bahan dan peralatan apabila menggunakan data primer), serta teknik pengolahan dan analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan mencakup interpretasi hasil uji statistik/wawancara/ kuesioner/sintesa literatur sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian. Hasil dan pembahasan harus dituangkan secara logis serta mendiskusikan kontribusi temuan dalam:

- a) menjelaskan fenomena/permasalahan yang menjadi fokus perhatian, dan
- b) mendukung pembangunan Jawa Barat.

Tabel diletakkan di dalam kelompok teks dan diberi keterangan. Judul Tabel ditulis dari kiri, menggunakan huruf Arial 9, semua kata diawali huruf besar, kecuali kata sambung dan dicetak tebal dan diberi nomor urut tabel menggunakan angka arab diikuti dengan tanda baca titik. Jika

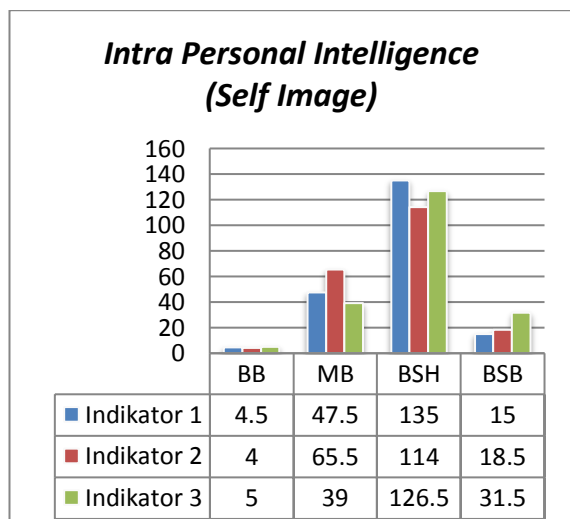
lebih dari satu baris, dituliskan dalam spasi tunggal (*at least 12*). Isi tabel menggunakan huruf Arial 8-9 dengan spasi 1. Tabel yang ditampilkan tanpa garis vertical. Sumber tabel diletakkan pada bagian bawah tabel dengan format rata kiri dan huruf Arial 8, dicetak miring. Sebagai contoh, dapat dilihat Tabel 1.

Hasil berupa gambar, atau data yang dibuat gambar / skema / grafik / diagram / sebangsanya, pemaparannya juga mengikuti aturan yang ada; gambar diletakkan di dalam kelompok teks dan diberi keterangan. Judul gambar diletakkan dibawah gambar, ditulis dari kiri, menggunakan huruf Arial 9, semua kata diawali huruf besar, kecuali kata sambung dan dicetak tebal dan diberi nomor urut gambar dengan menggunakan angka arab diikuti dengan tanda baca titik. Sumber gambar diletakkan pada bagian bawah judul gambar dengan format rata kiri, huruf Arial 8, dicetak miring (*italic*). Seperti yang dicontohkan pada Gambar 1.

Tabel 1. Perkembangan Tingkat Pengangguran Terbuka Berdasarkan Pulau di Indonesia

Periode	Indonesia	Sumatera	Jawa
Mid-1980s	2.70%	2.17%	3.14%
1990s	4.31%	4.31%	4.15%
2000s	8.86%	8.865	8.69%

Sumber : BPS Indonesia, 1986-2010, diolah



Gambar 1. Tingkat Intra Personal Intelligence (Self Control) Anak Usia 5-6 Tahun di Lembaga PAUD

Sumber: Hasil data sekunder dari tabel 3 poin 1 tentang Intra Personal Intelligence (Self Control)

Pembahasan difokuskan pada mengaitkan data dan hasil analisisnya dengan permasalahan atau tujuan penelitian dan konteks teoretis yang lebih luas. Dapat juga pembahasan merupakan

jawaban pertanyaan mengapa ditemukan fakta seperti pada data.

Pembahasan ditulis melekat dengan data yang dibahas. Pembahasan diusahakan tidak terpisah dengan data yang dibahas.

KESIMPULAN

Kesimpulan dituangkan secara singkat dan mencerminkan hal-hal penting dari penelitian. Kesimpulan harus menjawab pertanyaan dan permasalahan penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Bagian ini menuliskan ucapan terima kasih pada pihak-pihak yang telah membantu secara substansi maupun finansial dituangkan secara ringkas dan tidak lebih dari 2 (dua) kalimat.

DAFTAR PUSTAKA

Ditulis di belakang SIMPULAN DAN SARAN, dengan mengikuti gaya selingkung E-Journal, seperti tercantum dalam *Guideline* jurnal ini (yang meratifikasi *Harvard style*)

Ditulis dalam spasi tunggal (atau *at least 12pt*), antardaftar pustaka diberi jarak 1 spasi. Sebagian contoh cara penulisan referensi/acuan di dalam DAFTAR PUSTAKA, diberikan berikut.

Contoh jika berasal dari buku teks:

Gronlund, N.E. & Linn, R.L. (1990). *Measurement and evaluation in teaching. (6thed.)*. New York: Macmillan.

Contoh jika berasal dari Buku teks yang dirangkum oleh editor :

Sofian Effendi. (1982). Unsur-unsur penelitian ilmiah. Dalam Masri Singarimbun (Ed.). *Metode penelitian survei*. Jakarta: LP3ES.

Contoh jika berasal dari berasal Buku terjemahan :

Daniel, W.W. (1980). *Statistika nonparametrik terapan*. (Terjemahan Tri Kuntjoro). Jakarta : Gramedia.

Contoh jika berasal dari Skripsi/tesis/desertasi :

MARSHALL, J. (2002) *The Manuscript tradition of Brunetto Latini's "Tresor"*. Unpublished thesis (PhD), University of London.

Contoh jika berasal dari Artikel Jurnal :

LU, H. dan MIETHE, T.D. (2002) Legal representation and criminal processing in China. *British Journal of Criminology*, 42 (2), p. 267-280.

Contoh jika berasal dari Dari kumpulan abstrak penelitian atau proceeding:

Paidi. (2008). Urgensi pengembangan kemampuan pemecahan masalah dan metakognitif siswa SMA melalui pembelajaran biologi. *Prosiding*,

Seminar dan Musyawarah Nasional MIPA yang diselenggarakan oleh FMIPA UNY, tanggal 30 Mei 2008. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Contoh jika berasal dari Website :

UNIVERSITY OF SHEFFIELD LIBRARY (2001) Citing electronic sources of information [WWW] University of Sheffield. Diperoleh dari: <http://www.shef.ac.uk/library/libdocs/hsldvc1.pdf> [Diakses 23/02/07].



9 772579 923042

E-ISSN : 2579-9231



9 772460 419005

ISSN : 2460-4194

