

POTENSI PROVINSI JAWA BARAT DALAM INISIASI KONSEP KLASTER INDUSTRI BAHAN BAKU OBAT (BBO) AMOKSISILIN

THE POTENTIAL OF WEST JAVA PROVINCE IN THE INITIATION OF THE CONCEPT OF THE AMOXICILLIN ACTIVE PHARMACEUTICAL INGREDIENT (API) INDUSTRIAL CLUSTER

Nurjaman Gunadi Putra, Anwar Tri Anafi, Nurus Sahari Laili, Muhammad Ilham Wibisono, dan Ari Widiarto
Badan Riset dan Inovasi Nasional/BRIN
Kawasan Sains dan Teknologi BJ Habibie, Tangerang Selatan 15314
nurj003@brin.go

ABSTRACT

The purpose of this study is to identify and describe the potential of West Java Province in initiating the concept of the Amoxicillin API industrial cluster. The method used uses a descriptive analysis design supported by industrial cluster analysis techniques. Industrial cluster analysis is carried out by mapping the actors of the industrial cluster. The number of respondents was 4 people (1 person from industry, 2 person from researchers at BRIN and 1 person from ITB academic), the selection of respondents was carried out using considerations of the representation of institutions / institutions. The results of the study are: (1) There is an industry that will produce Amoxicillin BBO and is supported by research and innovation institutions, namely BRIN and ITB. Although until now the majority of industries have not existed in the country, especially the upstream sector (raw materials and intermediate materials). West Java Province is expected to facilitate the presence of these upstream sector industries; (2) There is a potential for the development of industries supporting the BBO industry cluster, both the production equipment industry and the excipient industry (additional raw materials to turn BBO into drug); and (3) West Java as the province with the largest population in Indonesia is the largest domestic market potential for the drug Amoxicillin.

Keywords: West Java Province, Industrial Cluster, Active Pharmaceutical Ingredient (API), Amoxicillin, National independence

ABSTRAK

Tujuan dari riset ini adalah untuk mengidentifikasi serta mendeskripsikan potensi Provinsi Jawa Barat dalam inisiasi konsep klaster industri Bahan Baku Obat (BBO) Amoksisilin. Metode yang digunakan menggunakan rancangan analisis deskriptif yang didukung teknik analisis klaster industri. Analisis klaster industri dilakukan dengan memetakan para aktor dari klaster industri. Jumlah responden sebanyak 4 orang (1 Orang dari Industri, 2 orang periset di BRIN dan 1 orang akademisi ITB), pemilihan responden dilakukan menggunakan pertimbangan keterwakilan lembaga/institusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Provinsi Jawa Barat memiliki potensi sebagai pusat dari inisiasi konsep klaster industri BBO Amoksisilin dikarenakan: (1) Adanya industri yang akan memproduksi BBO Amoksisilin serta didukung oleh lembaga riset dan inovasi yaitu BRIN dan ITB. Meski hingga saat ini mayoritas industri belum ada di dalam negeri terutama sektor hulu (*raw material* dan *intermediate material*). Provinsi Jawa Barat diharapkan dapat memfasilitasi hadirnya industri-industri sektor hulu tersebut; (2) Adanya potensi pengembangan industri pendukung klaster industri BBO baik itu industri peralatan produksi dan industri eksipien (bahan baku tambahan untuk mengubah BBO menjadi obat) dan (3) Jawa Barat sebagai provinsi dengan jumlah penduduk terbanyak di Indonesia menjadi potensi pasar dalam negeri terbesar untuk obat Amoksisilin

Kata kunci: Provinsi Jawa Barat, Klaster Industri, Bahan Baku Obat (BBO), Amoksisilin, Kemandirian Bangsa

PENDAHULUAN

Presiden Joko Widodo menerbitkan Instruksi Presiden (INPRES) No.6 Tahun 2016 tentang Percepatan Pengembangan Industri Farmasi dan Alat Kesehatan sebagai upaya menciptakan kemandirian serta memperkuat daya saing industri farmasi dan alat kesehatan dalam negeri yang meliputi pengembangan Industri Bahan Baku Obat di Indonesia. Berbagai upaya sudah dilakukan

oleh Kementerian maupun Lembaga Negara terkait implementasi INPRES Nomor 6 Tahun 2016 tersebut, salah satunya yang telah dilakukan oleh Kementerian Kesehatan. Pada tahun 2017, Menteri Kesehatan mengeluarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 17 tentang Rencana Aksi Pengembangan Industri Farmasi dan Alat Kesehatan. Melalui peraturan tersebut,

Kementerian Kesehatan menargetkan 50% BBO baik itu BBO kimia maupun alam dapat di produksi di dalam negeri, untuk merealisasikan hal tersebut, Kementerian Kesehatan berkoordinasi dengan Kementerian Perdagangan untuk membuat insentif terkait Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) produk farmasi yang diatur dalam Peraturan Menteri Perindustrian No 16 Tahun 2020 tentang Ketentuan dan Tata Cara Penghitungan Nilai Tingkat Komponen Dalam Negeri Produk Farmasi. (Setditjen Farmalkes, 2022)

Salah satu latar belakang terbitnya INPRES No.6 Tahun 2016 adalah hingga saat ini mayoritas industri obat di Indonesia merupakan industri formulasi obat. Industri-industri tersebut memperoleh bahan baku obat (BBO) kimia dari negara lain. Menurut Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, sekitar 95% kebutuhan BBO kimia diperoleh dari negara lain, dimana sekitar 60% berasal dari negara Tiongkok, kemudian sisanya berasal dari India dan negara-negara Eropa lainnya. Impor BBO jenis Amoksisilin menempati urutan kedua tertinggi di bawah kelompok antibiotik lain diluar Amoksisilin. (BKPM, 2016)

Hingga tahun 2021, terdapat 241 industri pembuatan obat-obatan, 17 industri bahan baku obat-obatan (kimia dan alam), dimana hanya 2 industri yang memproduksi BBO kimia di Indonesia yaitu PT PT Kimia Farma Sungwun Pharmacopia (KFSP) yang berlokasi di Kabupaten Bekasi dan PT Riasima Abadi Farma yang berlokasi di Kabupaten Bogor. PT Kimia Farma Sungwun Pharmacopia (KFSP) yang merupakan perusahaan kerja sama Badan Usaha Milik Negara (BUMN) PT Kimia Farma dengan industri farmasi dari Korea Selatan memproduksi BBO jenis sefalosporin, simvastatin dan atorvastatin, antiplatelet (obat hipertensi), antivirus jenis entecavir (obat hepatitis), serta antiretroviral yakni lamivudin dan zidovudine (obat HIV/AIDS). Sedangkan, PT Riasima Abadi memproduksi bahan baku obat (BBO) dan obat jenis parasetamol. (Lestari, 2021; Wijaya *dkk*, 2019; BKPM, 2016; Ruskar, 2021; dan Haryanti, 2015).

Obat Amoksisilin termasuk kategori Daftar Obat Esensial Indonesia (DOEI). Obat yang masuk DOEI memiliki persyaratan seperti harga harus terjangkau dan dapat diakses setiap saat dengan jumlah yang cukup, hal ini dikarenakan DOEI menjadi prioritas obat untuk pemenuhan kebutuhan pelayanan kesehatan masyarakat. (Handayani *dkk*, 2009)

Pada tahun 2020 dilakukan penandatanganan Nota Kesepahaman antara Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (saat ini mengalami integrasi menjadi Badan Riset dan Inovasi Nasional), Institut Teknologi Bandung (ITB) dan PT Mersifarma Trimaku Mercusana terkait pengkajian dan penerapan BBO Amoksisilin yang rencana produksinya berlokasi di Kabupaten Sukabumi. Nota Kesepahaman tersebut menjadi landasan utama mengapa riset ini perlu dilakukan untuk melihat kesiapan industrialisasi BBO Amoksisilin di Indonesia. Tujuan dari riset ini adalah untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan potensi Provinsi Jawa Barat dalam inisiasi konsep kluster industri BBO Amoksisilin, dikarenakan industri yang akan memproduksi BBO Amoksisilin berada di wilayah Provinsi Jawa Barat.

METODE

Riset ini menggunakan rancangan analisis deskriptif yang didukung teknik analisis kluster industri. Analisis kluster industri dilakukan dengan memetakan para aktor dari kluster industri dan analisis daya saing kluster industri. Akan tetapi pada riset ini hanya difokuskan pada pemetaan aktor kluster industri (PPKIT, 2015).

Pemetaan kluster industri dilakukan dengan cara mengidentifikasi para aktor yang terlibat didalamnya. Aktor-aktor tersebut dikelompokkan seperti pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Jenis Aktor dalam Konsep Kluster Industri

Jenis Aktor	Deskripsi
Industri Inti	Industri yang menjadi objek utama dari riset BBO Amoksisilin
Industri Pemasok	Industri yang memasok bahan baku utama maupun bahan lainnya.
Industri Pendukung	Industri barang maupun jasa yang mendukung aktivitas dari industri inti
Industri Terkait	Industri yang menggunakan infrastruktur maupun sumber daya yang sama dengan industri inti
Lembaga Pendukung	Lembaga mendukung industri inti baik berupa regulasi, riset dan inovasi atau lainnya.
Pembeli/Pengguna	Aktor yang memakai barang yang dihasilkan industri inti.

Sumber: Porter (1990) dan Porter (2002), diolah

Sumber data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dengan bentuk pertanyaan yang difokuskan terhadap aktivitas responden dalam keterlibatannya pada inisiasi pengkajian dan penerapan BBO Amoksisilin di Indonesia. Jumlah responden sebanyak 4 orang (1

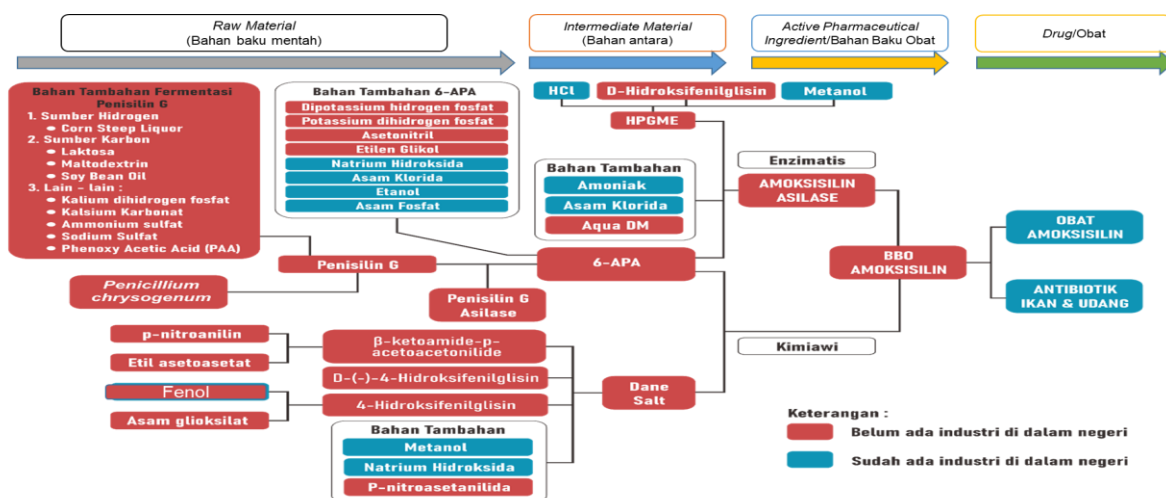
Orang dari Industri, 2 orang periset di BRIN dan 1 orang akademisi ITB), pemilihan responden dilakukan menggunakan pertimbangan keterwakilan lembaga/institusi. Sedangkan untuk data sekunder diperoleh melalui literatur baik itu karya tulis ilmiah maupun data yang mendukung dari internet. Tahapan pengumpulan data terdiri dari (1) wawancara; (2) tabulasi data dan; (3) penarikan kesimpulan berdasarkan analisis deskriptif sesuai komponen yang ada dalam analisis kluster industri yang berasal dari seluruh data yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Sebaran Industri Obat Amoksisilin Saat Ini

Industri BBO Amoksisilin merupakan salah satu industri dari rangkaian rantai pasok obat Amoksisilin yang serupa dengan rantai pasok obat lain pada umumnya yaitu diawali dari *raw material* (bahan baku mentah) kemudian di reaksi/di proses menjadi *intermediate material* (bahan baku antara) lalu kemudian di reaksi/di proses menjadi BBO hingga akhirnya di formulasi menjadi obat baik itu tablet atau bentuk lainnya. Semua proses tersebut diatur dalam manajemen rantai pasok produksi obat secara khusus (Rianda dkk, 2011).

Sebaran industri yang memiliki keterkaitan dengan inisiasi konsep kluster industri BBO Amoksisilin dapat dilihat seperti gambar 1 di bawah.



Gambar 1. Pohon Industri Obat Amoksisilin

Sumber: Olahan penulis

Gambar 1. di atas menunjukkan bahwa mayoritas industri belum ada di dalam negeri Indonesia. Hal ini diperkuat dengan pernyataan responden dari ITB berikut ini:

... seperti halnya komponen fenol belum di produksi di Indonesia, padahal jika fenol bisa di produksi di Indonesia maka akan banyak bahan baku obat kimia yang bisa di produksi di Indonesia. Ini baru fenol saja, sedangkan BBO Amoksisilin memerlukan bahan baku lain yang mayoritas belum bisa di produksi di Indonesia.

Menurut pernyataan salah satu responden di atas, banyak komponen yang merupakan bahan baku awal yang merupakan produk dari petrokimia belum di produksi di dalam negeri, sehingga berdampak industri turunan di bawahnya termasuk salah satunya adalah industri BBO Amoksisilin.

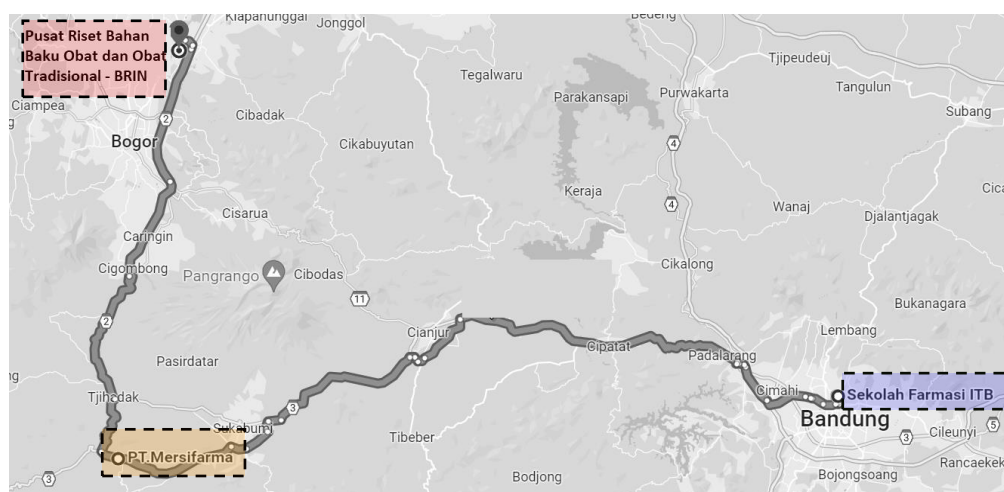
Potensi Jawa Barat dalam Inisiatif Konsep Kluster Industri BBO Amoksisilin

Adanya konsorsium riset terkait Obat Amoksisilin pada Prioritas Riset Nasional (PRN) yang berasal dari lembaga riset dan inovasi yang diwakili oleh Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang merupakan integrasi dari Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) serta lembaga litbang lainnya, perguruan tinggi seperti Institut Teknologi Bandung (ITB). Kemudian konsorsium riset tersebut menggandeng PT

Mersifarma Trimaku Mercusana sebagai upaya industrialisasi hasil riset dan inovasi BBO Amoksisilin. Perkembangan riset terkait BBO Amoksisilin khususnya dalam pengembangan bahan antara/intermediate material berupa HPGME (*4-Hydroxy-d-(-)-phenylglycine methyl ester*) dapat dijelaskan seperti pernyataan responden dari ITB di bawah ini:

... Riset terkait HPGME di step terakhir bisa kami kerjakan, karena bahan-bahannya ada. Akan tetapi terhenti karena adanya pandemi Covid-19.

Pada inisiasi konsep kluster industri BBO Amoksisilin, PT Mersifarma berperan sebagai industri inti karena memproduksi BBO Amoksisilin didukung oleh Lembaga riset dan inovasi yaitu Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung dan Pusat Riset Bahan Baku Obat dan Obat Tradisional - Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), dimana semuanya berlokasi di wilayah Provinsi Jawa Barat. Kedekatan letak geografis terlebih lagi jika didukung dengan infrastruktur jalan dan lainnya yang baik dapat mempercepat peningkatan perekonomian di daerah, dalam hal ini juga akan berdampak pengembangan kluster industri BBO Amoksisilin. Hal ini dikarenakan, proses riset dan inovasi BBO Amoksisilin yang dilakukan oleh ITB dan BRIN memegang peranan penting dalam industrialisasi BBO Amoksisilin. (BPPT, 2019; Sumardjoko dan Akhmadi, 2019).



Gambar 2. Sebaran Lokasi PT Mersifarma, Sekolah Farmasi ITB dan Pusat Riset Bahan Baku Obat dan Obat Tradisional BRIN

Sumber: Google Maps (diolah)

Pembagian fokus pengkajian dan penerapan BBO Amoksisilin yang dilakukan BRIN dan ITB. Pusat Riset Bahan Baku Obat dan Obat Tradisional – BRIN mengembangkan bahan baku antara/intermediate berupa 6-APA (6-aminopenicillanic acid), sedangkan Sekolah Farmasi – ITB mengembangkan bahan baku antara/intermediate berupa HPGME (4-Hydroxy-d(-)-phenylglycine methyl ester). Hasil sintesis kedua bahan baku antara tersebut berupa BBO Amoksisilin. Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan salah satu periset dari BRIN di bawah ini:

... dalam nota kesepahaman itu dijelaskan tentang tugas masing-masing, BPPT/BRIN fokus mengkaji pengembangan 6-APA, sedangkan ITB mengkaji pengembangan HPGME, dimana kedua komponen tersebut merupakan intermediate material untuk BBO Amoksisilin.

Harapannya hasil pengkajian dan penerapan bahan baku antara yang dilakukan BRIN dan ITB dapat layak dalam skala industri, sehingga akan muncul industri pemasok yang memproduksi massal bahan baku antara berupa 6-APA dan HPGME. Pendekatan yang dilakukan oleh konsorsium riset ini adalah integrasi dari *technology push* dan *market pull*, dimana lembaga riset dan inovasi menawarkan teknologi, sedangkan industri melihat pasar dari hasil teknologi tersebut. Akan tetapi karena hingga saat ini belum dimulainya produksi BBO Amoksisilin, maka aspek *technology push* lebih dominan pada konsep kluster industri BBO Amoksisilin ini. (Cuthbertson *et al*, 2019; Brem dan Voight, 2009)

Begitu pula dengan industri pendukung seperti industri peralatan produksi BBO Amoksisilin. Salah satu responden dari ITB di Kota Bandung perusahaan yang mampu memproduksi peralatan sektor farmasi diantaranya berupa peralatan untuk produksi obat maupun bahan baku obat (BBO), dimana pernyataannya seperti di bawah ini:

... ada satu perusahaan di Kota Bandung yang sebetulnya mampu membuat berbagai alat industri farmasi, akan tetapi perlu sertifikasi lebih lanjut apakah bisa memenuhi pharmaceutical grade atau tidak

...sebetulnya jika industri yang akan memproduksi BBO Amoksisilin di Indonesia sedang melakukan penjajagan dengan

industri yang sudah establish dalam produksi BBO, maka kemungkinan besar alih teknologinya juga sepaket dengan peralatannya.

Pernyataan responden di atas menunjukkan bahwa penyediaan peralatan produksi BBO Amoksisilin kemungkinan besar akan sepaket dalam alih teknologi yang dilakukan industri mitra yang sedang dijajaki oleh industri yang akan memproduksi BBO Amoksisilin di Indonesia.

Selain itu potensi Provinsi Jawa Barat yang lain adalah industri pendukung berupa industri eksipien (bahan tambahan pendukung untuk formulasi sediaan obat bentuk tablet), dimana eksipien dapat dibuat dari bahan baku alami berupa komoditas sektor pertanian seperti ubi jalar, singkong maupun jagung. Dimana sentra produksi komoditas-komoditas tersebut salah satunya ada di Provinsi Jawa Barat. (Sakinah dan Kurniawansyah, 2018)

Aktor pembeli/pengguna memiliki peran penting dalam inisiasi konsep kluster industri BBO Amoksisilin. pembeli/pengguna bisa berupa industri formulasi obat, pedagang besar farmasi (PBF) maupun pembeli akhir seperti pasien pada program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) ataupun pasien mandiri. Begitu pula, kelak jika industri BBO Amoksisilin sudah mulai berproduksi di dalam negeri dapat lebih diutamakan untuk dibeli oleh industri-industri formulasi obat dalam negeri. Kemudian, perlunya intervensi kebijakan dari pemerintah agar obat Amoksisilin yang menggunakan BBO Amoksisilin hasil produksi dalam negeri dapat diprioritaskan dalam pemenuhan kebutuhan Amoksisilin pada program JKN. Selain itu, provinsi Jawa Barat dengan jumlah penduduk terbanyak di Indonesia yaitu sebanyak 48 Juta Jiwa juga merupakan potensi pasar (BPS, 2020).

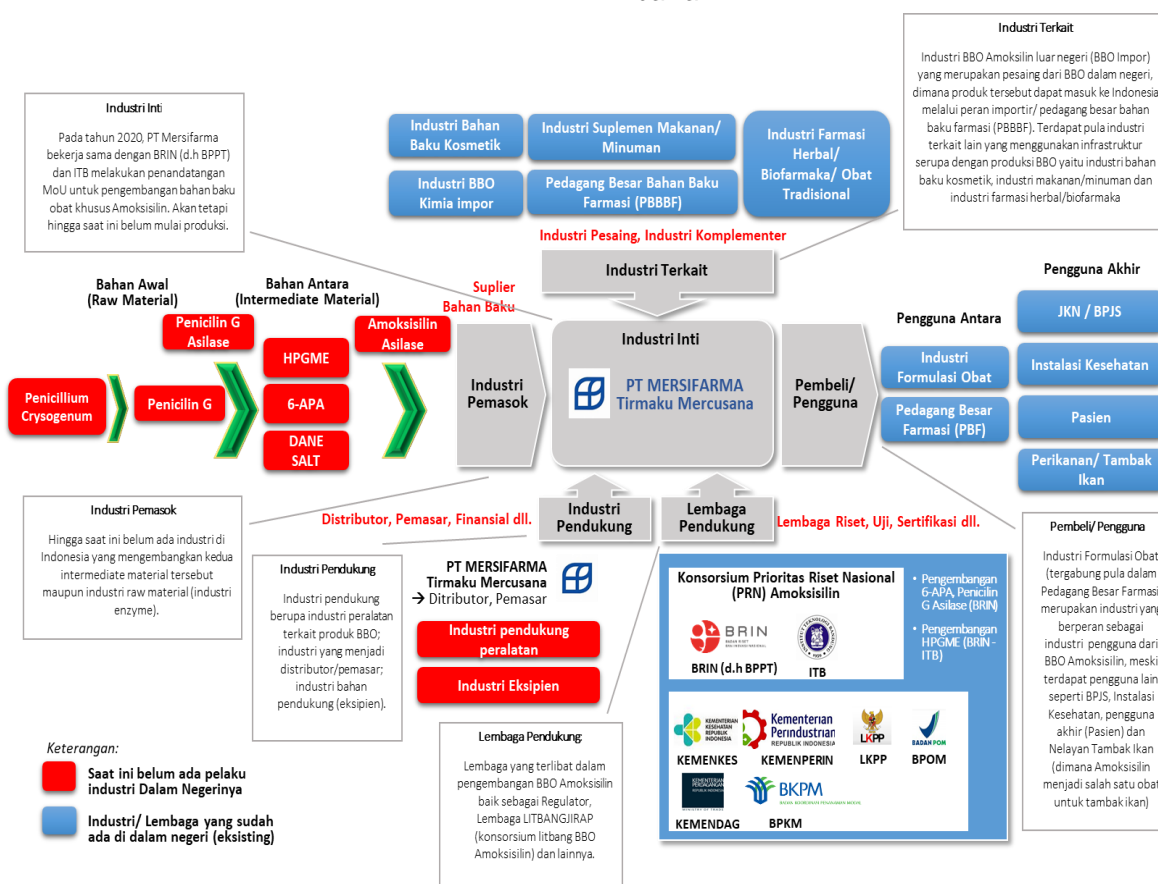
...hingga saat ini kami belum melakukan produksi BBO Amoksisilin karena masih menunggu jaminan pasar dari pemerintah, khususnya untuk mengisi pasar BPJS/JKN

...kami sedang melakukan penjajagan dengan calon mitra industri yang sudah memiliki pengalaman dalam produksi BBO Amoksisilin, mereka pun menjanjikan co-marketing kepada kami untuk pasar mereka sebelumnya di Kawasan ASEAN.

Berdasarkan informasi responden dari pihak industri di atas, hingga saat ini pihak industri belum mulai produksi BBO Amoksisilin di Indonesia karena belum adanya kepastian akan pasar dari produk yang dihasilkan. Karena pada kenyataannya, produk BBO Amoksisilin yang masuk ke Indonesia baik itu dari China maupun negara lainnya, memiliki keunggulan pada sisi harga (juga

dipengaruhi fluktuasi nilai mata uang asing). Oleh karena itu, perlu kepastian pasar, seperti halnya pasar dalam negeri diprioritaskan menggunakan produk dalam negeri. (Raharni *dkk*, 2018).

Berdasarkan pembahasan di atas, secara ringkas aktor dalam inisiasi kluster industri BBO Amoksisilin terdapat pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Pemetaan Aktor dalam Inisiasi Kluster Industri BBO Amoksisilin
 Sumber: Olahan penulis

KESIMPULAN

Provinsi Jawa Barat memiliki peluang untuk menjadi pusat dari inisiasi konsep kluster industri BBO Amoksisilin, dikarenakan:

1. Adanya industri yang akan memproduksi BBO Amoksisilin serta didukung oleh lembaga riset dan inovasi yaitu BRIN dan ITB. Meski hingga saat ini mayoritas industri belum ada di dalam negeri terutama sektor hulu (*raw material* dan *intermediate material*). Provinsi Jawa Barat diharapkan dalam memfasilitasi

hadirnya industri-industri sektor hulu tersebut.

2. Adanya potensi pengembangan industri pendukung baik itu industri peralatan produksi BBO Amoksisilin dan industri eksiipien (bahan baku tambahan untuk mengubah BBO menjadi obat).
3. Jawa Barat sebagai provinsi dengan jumlah penduduk terbanyak di Indonesia menjadi potensi pasar dalam negeri terbesar untuk obat Amoksisilin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Pusat Riset Sistem Produksi Berkelanjutan dan Penilaian Daur Hidup BRIN serta Tim Riset Inisiasi Pengembangan BBO Amoksisilin 2021 BRIN (d.h BPPT).

DAFTAR PUSTAKA

- BKPM. (2016) Peluang Investasi Sektor Industri Bahan Baku Obat di Indonesia.
- BPPT. (2019) Outlook Teknologi Kesehatan 2019 – Inisiatif Pengembangan Teknologi dan Kimia Bahan Baku Obat Kimia: BPPT Press
- BPS. (2020). Tabel Dinamis Jumlah Penduduk Hasil SP2020 menurut Wilayah dan Jenis Kelamin (Orang). <https://www.bps.go.id/site/resultTab> [Diakses pada 16/06/22]
- Brem, A., & Voigt, K-I. (2009). Integration of market pull and technology push in the corporate front end and innovation management - Insights from the German software industry. *Technovation*, 29(5), 351-367. <http://www.ideeinnovation.de/app/download/5551360450/Technovation-Br-Vo.pdf?t=1330086792> [Diakses pada 10/05/22]
- Cuthbertson, Andrew B *et al.* (2019). Dynamic Modelling and Optimisation of the Batch Enzymatic Synthesis of Amoxicillin. *Processes* 2019, 7, 318 p.1-17; doi:10.3390/pr7060318
- Handayani, Rini Sasanti *dkk.* (2009). Ketersediaan dan Peresepan Obat Generik dan Obaesensial di Fasilitas Pelayanan Kefarmasian di 10 Kabupaten/Kota di Indonesia. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan – Vol. 13 No. 1 Januari 2010: Hal 54–60*
- Haryanti, Dini. (2015). "Produksi Lokal Lima Bahan Baku Obat Dirintis", <https://ekonomi.bisnis.com/read/20150327/103/416361/produksi-lokal-lima-bahan-baku-obat-dirintis>. [Diakses pada 23/05/22]
- Lestari, Reni. (2021). "Tahun Pertama Komersialisasi, Penjualan Bahan Baku Obat Kimia Farma Sungwun Melesat", <https://ekonomi.bisnis.com/read/20211115/257/1466108/tahun-pertama-komersialisasi-penjualan-bahan-baku-obat-kimia-farma-sungwun-melesat>. [Diakses pada 29/05/22]
- Porter, M. (2002). Building the Microeconomic Foundations of Competitiveness: Findings from the Microeconomic Competitiveness Index, dalam "The Global Competitiveness Report 2002", World Economic Forum.
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Boston: Harvard Business School Press.
- PPKIT – BPPT (2015). *Buku Pengembangan Kluster Industri: BPPT Press*
- Raharni, Supardi, Sudibyo dan Sari, Ida Diana. 2018. Kemandirian dan Ketersediaan Obat Era Jaminan Kesehatan Nasional (JKN): Kebijakan, Harga, dan Produksi Obat. *Media Litbangkes*, Vol. 28 No. 4, Desember 2018, 219 – 228.
- Rianda, Aditya *dkk.* (2011). Sistem Rantai Pasok Produk Obat-Obatan. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, Vol. 10 No.2, Oktober 2011: Hal 160-165
- Ruskar, Dandung *dkk.* (2021). LAFIAL: Pandemi COVID-19 Sebagai Momentum Kemandirian Industri Farmasi Menuju Ketahanan Kesehatan Nasional. *PENDIPA Journal of Science Education*, 2021: 5(3), 300-308. ISSN 2086-9363
- Sakinah, Anniesah R. dan Kurniawansyah, Insan S. (2018). Isolasi, Karakterisasi Sifat Fisikokimia dan Aplikasi Pati Jagung dalam Bidang Farmasetik. *Jurnal Farmaka Suplemen* Vol 16, No 2 Hal 430-442.

Sumardjoko, Imam dan Akhmad, M Heru. (2019). Pengembangan Infrastruktur Konektifitas Sebagai Daya Ungkit Ekonomi dan Pemangkas Kemiskinan Jawa Timur. *Jurnal Manajemen Keuangan Publik*. Vol.1, No.1, 2019, Hal.22-31.

Setditjen Farmalkes. (2022). Kemenkes Targetkan 50 Persen Bahan Baku Obat Tersedia Di Dalam Negeri. <https://farmalkes.kemkes.go.id/2022/06/kemenkes-targetkan-50-persen-bahan-baku-obat-tersedia-di-dalam-negeri/> [Diakses pada 10/06/22]

Wijaya, Triyadi Hendra *dkk* (2019). Analisis Pengaruh Wadah, Suhu Dan Lama Penyimpanan Minyak Hati Ikan Cucut Botol Terhadap Bilangan Peroksida. *PHARMAQUEOUS Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. Volume 1, No. 1, November 2019. Hal 23-28.