

INOVESIA

MAJALAH INOVASI INDONESIA

Triwulan I | Januari-Maret
2020



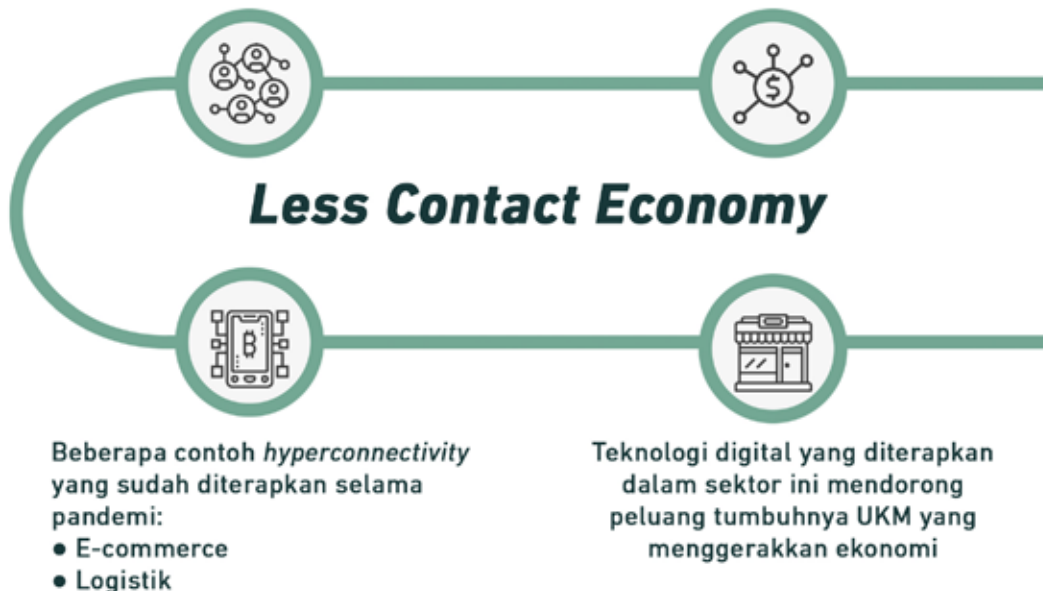
9 772502 734882

di masa **Less Contact Economy** **NEW NORMAL**

"New Normal" akan mengakibatkan pergeseran pola ekonomi yang minim pertemuan tatap muka atau **'Less Contact economy'**

Less Contact Economy ditandai dengan adanya *hyperconnectivity* antar manusia melalui Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

"New Normal" akan mengakibatkan pergeseran pola ekonomi yang minim pertemuan tatap muka atau ***Less Contact Economy***



Beberapa contoh *hyperconnectivity* yang sudah diterapkan selama pandemi:

- E-commerce
- Logistik

Teknologi digital yang diterapkan dalam sektor ini mendorong peluang tumbuhnya UKM yang menggerakkan ekonomi

"Konsep *Less Contact Economy* fokusnya pada penerapan protokol Covid-19 secara disiplin, namun kita juga ingin sektor ekonominya tidak ketinggalan. Supaya sektor ekonominya mulai tumbuh, selain ada mobilitas yang mulai terbatas, mobilitas ini perlu dilengkapi dengan penguatan *hyperconnectivity* antar manusia melalui teknologi informasi dan komunikasi"



Bambang Brodjonegoro
Menristek/Kepala BRIN

Saat webinar "Solusi Teknologi untuk Permasalahan Strategis Dampak Covid-19"

"Less Contact Economy" ditandai dengan adanya 'hyperconnectivity' antar manusia melalui Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

Salam Redaksi

Sebagaimana kita ketahui bersama, sejak Oktober 2019 terjadi perubahan struktur kementerian pada Kabinet Indonesia Maju dibawah pimpinan Presiden Joko Widodo dan Wakil Presiden Ma'ruf Amin. Kementerian yang membidangi urusan riset dan teknologi yang pada kabinet sebelumnya bernama Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) berubah menjadi Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional (Kemenristek/BRIN). Perubahan organisasi kementerian tersebut, menyebabkan perubahan pula pada berbagai program dan kegiatan kementerian. Begitupun, majalah yang kini ada di hadapan pembaca sekalian, turut bertransformasi dan berubah nama dari sebelumnya "Majalah Ristekdikti" menjadi "Majalah Inovesia". Perubahan ini membawa harapan baru akan bangkitnya #InovasiIndonesia sebagai sebuah gerakan bagi segenap anak bangsa dalam menciptakan, menghasilkan, serta mencintai produk-produk inovasi nasional sebagai solusi bagi berbagai permasalahan sekaligus pemicu daya saing dan kemandirian bangsa serta penghala pertumbuhan ekonomi nasional.

Pada pembukaan Rapat Koordinasi Nasional Riset dan Inovasi Tahun 2020, Presiden Joko Widodo secara khusus meminta agar BRIN bisa meng-orkestrasi-kan riset dan inovasi, mendeteksi dan mengidentifikasi topik riset yang strategis dan inovatif, serta menjalankan

intelijen riset dari mulai hulu sampai hilir. Presiden juga menekankan agar Kemenristek/BRIN dapat menjadi regulator, fasilitator, sekaligus eksekutor pelaksanaan litbangjirap yang terintegrasi untuk mewujudkan penguatan iptek bagi masyarakat (teknologi tepat guna), peningkatan nilai tambah dan hilirisasi produk, peningkatan substitusi impor dan Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN), serta penguatan riset untuk *frontier technology*.

Menjawab keinginan Presiden tersebut Menristek/Kepala BRIN dalam rekomendasi hasil Rakornasi tersebut mendorong pimpinan institusi penelitian, pengembangan, pengkajian, dan penerapan (Litbangjirap) serta industri untuk dapat bersinergi mendukung implementasi prioritas riset nasional (PRN) dari hulu sampai hilir. Berikutnya, hasil litbangjirap iptek yang menghasilkan invensi dan inovasi diharapkan berperan strategis untuk mewujudkan transformasi ekonomi yang mampu membawa Indonesia keluar dari *middle income country* pada 2045, mengurangi defisit neraca perdagangan; dan memacu pertumbuhan industri nasional yang mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya dalam negeri. Rekomendasi berikutnya adalah bahwa BRIN akan melakukan identifikasi topik riset strategis nasional untuk menghasilkan inovasi yang berdaya guna dan berhasil guna, konsolidasi agenda riset strategis nasional, konsolidasi anggaran riset; dan konsolidasi

jejaring dan sumberdaya riset.

Pembaca yang Budiman, Topik mengenai amanat Presiden Joko Widodo untuk pengembangan riset dan inovasi ke depan serta bagaimana UU Sistem Nasional Iptek No. 11/2020 menjadi momentum dalam pengembangan *Science Based Policy* kami turunkan menjadi Laporan Utama pada Majalah "Inovesia" edisi perdana ini. Di samping itu, pada rubrik "Tokoh", kami menampilkan Direktur Teknologi dan Pengembangan PT Dirgantara Indonesia Gita Amperiawan, yang merupakan salah satu tokoh penting dalam pengembangan inovasi *Drone Male* Bersama-sama dengan BPPT. Secara khusus, informasi mengenai produk pesawat udara nir awak (PUNA) atau *drone* ini kami ulas pada rubrik "Tahukah Anda".

Kali ini kami juga menghadirkan beberapa produk inovasi karya anak bangsa seperti menghadirkan PUA-SKIN, produk *stem-cell* dari Unair, Garam Farmasi, Implan tulang, *big-data*, dan fitofarmaka.

Kemudian kami juga menampilkan kolom "wawancara khusus" dengan Menristek/Kepala BRIN, Prof. Bambang Brodjonegoro. Pada rubrik "Start-up Corner" dihadirkan kisah perjalanan PT Powertech Nano Industri, sebuah perusahaan rintisan yang menjadi salah satu binaan Kemenristek/BRIN.

Selamat membaca.

Salam Inovasi, #InovasiIndonesia



Cover Story

Cover INOVESIA edisi perdana menampilkan montase berbagai produk inovasi karya Anak Bangsa. Kegiatan riset dan inovasi memasuki era baru dengan disusunnnya Prioritas Riset Nasional (PRN). Dengan adanya PRN diharapkan kegiatan riset dan inovasi di Indonesia semakin terfokus dan memberi dampak nyata bagi masyarakat.

Berbagai produk yang ditampilkan terbagi menjadi tiga kelompok inovasi. Produk inovasi yang telah diimplementasikan, produk inovasi yang tengah dikembangkan dalam skema PRN, dan produk inovasi COVID-19 yang saat ini diharapkan mampu terus menekan angka penularan COVID-19 dan membantu proses pencegahan maupun penyembuhan bagi pasien terjangkit.

Triwulan I | 2020

Pelindung
Bambang P.S. Brodjonegoro

Pembina
Erry Ricardo

Penanggung Jawab
Nada Marsudi

Pimpinan Redaksi
Dadan Nugraha

Redaktur Pelaksana
Sri Partini

Penyunting Naskah
Ayu Pravita, Suryo Boediono

Distribusi
Jamal Suteja

Fotografer
Fatimah Larasati
Nugroho Adnan
Ardian Syaputra
Diky Erfan P

Kontributor
Siswanti Suryandari
Virna Setyorini

Sekretariat
Winda, Nufus Dwi.O, Paulina Anggun

Alamat Redaksi
Bagian Publikasi dan Dokumentasi
Biro Kerjasama dan Komunikasi Publik
Gedung B.J. Habiebie Lt.18
Kementerian Riset dan Teknologi/
Badan Riset dan Inovasi Nasional



Layout dan Grafis
Ageng Prasetyo
Boni Agusta, Anastasia Lintang

Nomor ISSN : 2502-7344
SK ISSN : 0005.25027344/JL.3.1/SK.ISSN/2020.00

DAFTAR ISI



LAPORAN UTAMA

- 06 **Presiden Jokowi Dukung Pembangunan Industri Katalis Nasional**
- 10 **Saatnya Hilirisasi Hasil Inovasi Dimulai Dari Sekarang**
- 12 **UU Sisnas Iptek Momentum Positif Science Based Policy**

TAHUKAH ANDA

- 18 **Pesawat Udara Nir Awak Indonesia**

INOVASI

- 22 **PUA-SKIN Produk Stem Cell Pertama Unair Siap Dipasarkan**

UMUM

- 24 **Di balik kelezatan Masakan Nusantara kalengan**

FOKUS RISET

- 28 **Merapatkan barisan untuk Fitofarmaka**

STARTUP CORNER

- 36 **Merintis Perusahaan Start-up Pelapis Anti Bocor dengan Riset Nanotechnology**



FRONTIER RISET

38 BPPT Siap Menjadi
Hub Big Data Indonesia

INFOGRAFIS

46 Pesawat Udara Nirawak
PUNA



#INOVASI
INDONESIA

WAWANCARA
Inovasi Harus Jadi
Arus Utama Pembangunan **30**



14 TOKOH
Gita Amperiawan
Drone Male
Siap Menjaga Wilayah Indonesia



KOMERSIALISASI TEKNOLOGI

38 Hilirisasi Riset Garam
Tekan Kran Impor

44 ZENMED+
Implan Tulang Pertama di Indonesia
Berbasis Riset



PRESIDEN JOKOWI DUKUNG PEMBANGUNAN INDUSTRI KATALIS NASIONAL

Oleh : Sundari & Jamal
Foto : Fatimah





Beberapa produk katalis hasil peneliti ITB

Presiden Republik Indonesia Joko Widodo optimistis Indonesia mampu mengartasi persoalan bangsa, terutama defisit neraca perdagangan khususnya di bidang energi. Hal itu ditegaskan oleh Presiden saat memberikan arahan dalam Rakornas Integrasi Riset dan Inovasi 2020 Kemenristek/BRIN yang diselenggarakan di Auditorium Graha Widya Bhakti Puspiptek Serpong, Tangerang Selatan, Banten, 30 Januari 2020.

Dalam kesempatan itu Presiden mengaku galau terhadap defisit perdagangan di sektor energi, sementara pakar dan sumber daya manusia yang kompeten di bidang energi cukup banyak. Indonesia memiliki ahli yang kompeten di bidang energi untuk memecahkan persoalan bangsa dengan berbasis riset dan inovasi. Namun potensi sumber daya manusia ini belum dimaksimalkan, sehingga persoalan defisit neraca perdagangan di sektor energi hingga kini belum bisa dituntaskan.

Dalam arahnya, Presiden mengaku galau terhadap defisit neraca perdagangan khususnya di bidang energi. Padahal Indonesia memiliki pakar, sumber daya manusia yang ahli di bidang energi.

"Defisit neraca perdagangan khususnya energi sangat mengganggu kita bertahun-tahun. Daya saing kita yang masih rendah, produksi industri nasional yang berbasis riset dan inovasi juga belum maksimal," kata Presiden.

Presiden memberikan ilustrasi negara Brazil yang sejak 1970 sudah menggunakan energi bioetanol dan sekarang sudah 100% atau E100. Presiden Jokowi menginginkan Indonesia tidak boleh kalah dengan Brazil karena Indonesia memiliki potensi jutaan liter minyak sawit untuk biodiesel.

"Sekarang kita tahu bahwa lahan sawit yang kita miliki punya potensi jutaan liter sawit. Lahan sawit yang kita miliki ada 13 juta hektar, 45% milik petani sawit. Dan 55% milik perusahaan. Produksinya sekarang sudah 46 juta ton/tahun. Dan Alhamdulillah saat ini kita sudah mampu memproduksi B20 pada tahun lalu. Dan tahun ini sudah masuk B30. Nanti akan menuju ke B40, B50 dan naik menuju B100," harap Presiden.

Menurut Presiden hak ini bukan sesuatu yang mustahil karena banyak SDM yang dimiliki Indonesia, karena kepakarannya di bidang riset inovasi energi. Presiden menyebutkan inovasi katalis yang mampu mengubah minyak sawit menjadi solar, minyak kelapa jadi avtur dan sebagainya. Dan salah satu pakar di bidang katalis, sebut Jokowi adalah Profesor Subagjo dari ITB.

Pada pidato arahan, Presiden mengaku sangat menantikan kehadiran Profesor Subagjo yang selama ini cuma bisa disaksikan lewat tayangan Youtube. Presiden kemudian memanggil Prof Subagjo ke atas panggung. Pertemuan itu tidak disia-siakan oleh Presiden untuk berdialog tentang inovasi katalis ini.

Prof. Subagjo pada kesempatan itu mengatakan riset yang ia kembangkan sejak 1982 dengan memanfaatkan limbah minyak goreng yang selama ini dibuang percuma. Padahal minyak goreng ini merupakan hidrokarbon. "Hidrokarbon itu maksudnya seperti minyak bumi tetapi di ujungnya ada CO₂," ujar Subagjo.

Pada keterangan singkatnya, Subagjo menjelaskan bahwa dengan riset katalis minyak sawit bisa dikembangkan menjadi bahan bakar minyak, avtur dan sebagainya. Seperti juga hasil risetnya tentang green diesel atau disebut dengan diesel hidrokarbon yang dikembangkan pada 2009 menjadi cikal bakal lahirnya B20, B30, dan seterusnya.

Riset katalis ini sayangnya belum didukung pendanaan riset yang memadai. Selama ini Subagjo hanya bekerja sama dengan perusahaan-perusahaan multinasional untuk memproduksi katalis. Padahal keinginannya adalah membangun industri katalis sendiri. Adanya industri katalis ini bisa menjawab kegalauan Presiden terkait defisit neraca perdagangan di sektor energi.

Presiden saat mendengar paparan Subagjo mengomentari bahwa selama ini Pertamina saat ini membutuhkan 50 katalis, dan hanya tiga katalis buatan dalam negeri, sisanya impor. "Dengan adanya laporan Prof Subagjo ini, nanti kita akan tindaklanjuti dalam ratas khusus," tegasnya.

Presiden berharap dengan

menggunakan bahan dalam negeri, dengan teknologi dalam negeri, maka arahnya Indonesia perlu membangun industri katalis nasional untuk menjamin harga sawit tetap tinggi.

“Sejak B20 dipakai kemudian B30, harga sawit terus naik. Impor minyak turun, neraca transaksi berjalan lebih baik. Sekali lagi dengan membangun industri katalis nasional akan menjamin harga sawit. Tidak bisa kita dimain-mainin oleh negara lain. Ada diskriminasi, Uni Eropa enggak mau beli, enggak apa-apa. Sekarang enggak apa-apa. Hal seperti inilah yang kita arahkan dan kita tuju dan membantu meningkatkan kesejahteraan,” terang Presiden.

Petani sawit yang kini menguasai sekitar 42-45% lahan perkebunan sawit, bisa diuntungkan dengan adanya industri katalis tersebut. Presiden juga meminta anak bangsa mendukung terwujudnya pembangunan industri katalis secara massal. Termasuk Pertamina sebagai BUMN harus mendukung pengembangan industri katalis tersebut.

Di sinilah, lanjut Presiden peran Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN) harus bisa mengorkektasi pembangunan proyek-proyek riset yang sangat strategis.

“Saya minta BRIN agar mampu mendeteksi dan mengidentifikasi topik-topik riset strategis dan inovatif yang sesuai dengan kebutuhan bangsa. BRIN harus menjadi badan intelejen inovasi bangsa. Birokrat-birokrat BRIN jangan hanya duduk di belakang meja. Tapi turun ke lapangan

dan keliling untuk mengidentifikasi riset-riset inovasi yang strategis. Sekaligus mengidentifikasi masalah-masalah yang ada di hulu sampai hilir. Dan selesaikan kegiatan-kegiatan lewat riset dan inovasi,” tegas Presiden.

Dalam akhir arahnya, Presiden meminta BRIN harus segera mengkonsolidasi agenda riset strategis nasional. Kemudian lakukan konsolidasi anggaran, anggaran riset, litbang.



Bila digabungkan semuanya ada sekitar **Rp27,1 triliun**. Anggaran ini bisa untuk konsolidasi agar menghasilkan hilirisasi riset yang baik. Jangan menghasilkan riset disimpan di laci. Bila ini bisa dikonsolidasi dan menghasilkan sesuatu, maka saya janji anggaran bisa naik dua kali lipat

“ ”

Ir. H. Joko Widodo
Presiden Republik Indonesia

Dan terakhir, konsolidasi aktor dan jejaring yang harus terlibat dalam proyek

inovasi strategis nasional. Menurut Presiden, BRIN harus bergerak tidak hanya mengkonsolidasikan 329 unit riset baik milik kementerian maupun lembaga, tetapi juga bisa mengajak perann serta swasta dalam riset-riset unggulan.

“Kita bisa memberikan insentif kepada swasta yaitu lewat *deduction tax*. Tren di luar negeri terutama negara-negara maju, periset lebih senang bekerja di perusahaan swasta,” pungkas Presiden Jokowi.



Pabrik katalis pertamina di Dumai



Presiden RI dan Menristek/Kepala BRIN saat mengunjungi salah satu booth di acara Rakornas Kemenristek/BRIN 2020



ilustrasi kolase foto-foto produk dan peneliti hasil inovasi Indonesia

SAATNYA HILIRISASI HASIL INOVASI DIMULAI DARI SEKARANG

Oleh : Sundari & Jamal

Foto : Humas BKKP Kemenristek/BRIN

Persoalan hilirisasi inovasi-inovasi serta proses menuju komersialisasi hasil litbang di Indonesia masih terhambat. Hal itu ditegaskan oleh Menteri Riset dan Teknologi/Kepala Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN), Bambang Brodjonegoro dalam pidato pembukaan Rakornas Integrasi Riset dan Inovasi 2020 Kemenristek/BRIN yang diselenggarakan di Puspiptek Serpong, Tangerang Selatan, Banten, 30 Januari 2020.

Menristek/Kepala BRIN menegaskan bahwa kolaborasi *triple helix*, antara akademisi, dunia usaha dan pemerintah belum maksimal dan belum didukung

lembaga litbang yang memahami sebagai frontier teknologi. Padahal, lanjut Bambang pemerintah akan mewujudkan inovasi yang merupakan hasil kolaborasi *triple helix* tersebut.

“Pemerintah berupaya menyinergikan inovasi-inovasi, dengan berkolaborasi antara akademisi perguruan tinggi, peneliti dengan dunia usaha dengan dukungan pemerintah. Kemenristek/BRIN mendukung riset-riset prioritas nasional dan memastikan setiap aktor inovasi atau periset memahami apa yang menjadi fokus dan harus dikerjakan. Riset dan inovasi yang dikerjakan bisa menjawab persoalan

bangsa dan memiliki agenda berkelanjutan dan agenda iptek nasional,” terangnya.

Selain itu, Kemenristek juga mendukung lahirnya teknologi tepat guna terutama yang dihasilkan oleh masyarakat berpenghasilan rendah atau UMKM. Terlebih teknologi tersebut memberikan nilai tambah ekonomi. Selain itu, lahirnya produk-produk berbasis sumber daya alam dengan sentuhan inovasi dan memberikan nilai tambah ekonomi juga akan mendapat dukungan pemerintah.

“Pada akhirnya, hilirisasi ini untuk mengurangi ketergantungan impor yang selama ini membebani neraca perdagangan. Contoh produk impor adalah



bahan bakar nabati atau green fuel untuk menggantikan bahan bakar fosil. Kita juga akan menyelesaikan tuntas *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan,” tegas Menristek/BRIN.

Inovasi seperti diatur dalam UU No 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi merupakan babak baru. Untuk menjalankan pengkajian dan penerapan serta inovasi dibutuhkan Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN).

Untuk melaksanakan amanah UU tersebut, dalam satu tahun ini akan dilaksanakan integrasi semua lembaga litbang ke dalam BRIN. Integrasi ini hanya unit atau lembaga yang melakukan pengkajian dan penerapan yang menghasilkan invensi dan inovasi. Sementara unit yang melakukan kajian kebijakan tetap berada di unit atau lembaga masing-masing. Kajian yang dimaksud adalah penelitian/lembaga yang menghasilkan pedoman.

“Satu tahun ini merupakan masa konsolidasi untuk para pelaku iptek dan inovasi dalam upaya litbang inovasi yang dibutuhkan masyarakat. Dalam rakornas

ini integrasi riset dan inovasi dihadiri *triple helix* baik dari kalangan akademisi, pemerintah, pebisnis dan legislatif,” lanjut Bambang.

Menristek juga menegaskan bahwa Kemenristek/BRIN akan mempersiapkan sistem inovasi nasional dan satu peersatuan sistem penyelenggaraan nasional inovasi Indonesia untuk jangka panjang 2025-2045.

Di ujung pidato, Menristek/Kepala BRIN mengatakan ada empat isu strategis dalam pengembangan iptek inovasi. Yaitu pertama, pemanfaatan iptek sebagai penghela pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Kedua, peningkatan kapabilitas adopsi teknologi dan inovasi.

“Ketiga, peningkatan efektivitas pemanfaatan dana iptek inovasi dan keempat adalah penciptaan ekosistem inovasi,” kata Menristek.

Rakornas Integrasi Riset dan Inovasi 2020 turut dihadiri sejumlah menteri, Ketua DPR RI Puan Maharani, Ketua Dewan Pengarah Badan Pembinaan Ideologi Pancasila, Megawati Soekarnoputri, dan Presiden RI Joko Widodo yang memberikan arahan rakornas.



Selain melakukan pengembangan iptek, BRIN akan melakukan pengkajian dan penerapan teknologi dengan menghasilkan invensi dan inovasi terintegrasi

“ ”

Bambang Brodjonegoro
Menteri Riset dan Teknologi/Kepala Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN)



ilustrasi foto para peneliti

UU Sisnas Iptek Momentum Positif Science Based

Policy

Oleh : Sundari & Jamal

Foto : Humas BKKP Kemenristek/BRIN



Masalah Iptek dan inovasi juga menjadi perhatian Presiden RI ke-5, Megawati Soekarnoputri. Ketua Dewan Pengarah Badan Pembinaan Ideologi Pancasila ini mengungkapkan bahwa saat pembahasan RUU Perubahan Sistem Nasional Iptek (Sinas Iptek) selalu diikutinya. Megawati juga ikut memberikan koreksi langsung draft RUU yang pada saat itu masih dibuat oleh Kemenristekdikti (kini menjadi Kemenristek/BRIN).

“Saya meminta para kader saya untuk mempertahankan draft yang saya susun, terutama prinsip-prinsip bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Sehingga draft RUU yang tadinya kembali memosisikan *science just for science*, menitikberatkan iptek untuk kepentingan pembangunan, kini menjadi *science for humanity, science for peace, science for our nation, science for our people’s life*,” terang Megawati saat memberikan pidato dalam acara Rakornas Integrasi Riset dan Inovasi 2020 Kemenristek/BRIN di Puspiptek Serpong, Tangerang Selatan, Banten, 30 Januari 2020.

RUU Sinas Iptek yang kemudian disahkan oleh Presiden Joko Widodo menjadi UU No 11 tahun 2019 tentang Sinas Iptek menjadi momentum positif yang menjadikan *science based policy*.

“Draft yang saya tuangkan untuk Sinas Iptek ini mendukung gagasan Presiden Jokowi untuk mewujudkan Indonesia sebagai negara industri maju. Agar bisa menjadi negara industri maju harus memenuhi lima prioritas bidang kesejahteraan masyarakat, yaitu sandang,

papan, pangan, pendidikan dan kesehatan,” tegasnya.

Megaawati menambahkan pekerjaan sosial, jaminan sosial, infrastruktur dan lingkungan hidup, agama/kepercayaan dan kebudayaan juga menjadi hal penting untuk mendukung Indonesia sebagai negara industri maju. Megawati yakin Presiden



Semuanya berproses pada kepentingan rakyat, bangsa dan NKRI untuk mewujudkan itu. Kuncinya adalah riset dan inovasi iptek nasional kita sendiri, yang nantinya akan dilakukan oleh BRIN

“ ”

Megawati Soekarnoputri
Presiden RI ke-5

Jokowi memiliki arah dan pemikiran yang sejalan dengan UU Sinas Iptek, dengan mengkonsolidasi anggaran, SDM, infrastruktur, juga anggaran litbangjirap

yang ada di Kementerian atau lembaga.

“Struktur organisasi BRIN tidak boleh berorientasi birokratis. Harus berorientasi pada rumpun keilmuan. Hasil kerja sumber daya iptek Indonesia tidak boleh hanya merujuk pada kertas lapangan. Mekanisme dan struktur organisasi BRIN memastikan secara bertahap pendanaan bagi riset dan inovasi, dan tidak tergantung pada APBN. Pendanaan bertahap bersumber dari hasil kerja sama dengan badan usaha telah diatur *tax deduction* hingga 300% bagi usaha yang mengalokasikan dananya untuk riset dan inovasi,” jelas Megawati.

Selain itu Megawati mengingatkan agar BRIN tidak boleh mencari keuntungan karena lembaga tersebut dibiayai oleh APBN.

“Dana yang masuk ke dari badan usaha baik dalam maupun luar negeri tidak bisa sembarangan masuk ke BRIN,” tegasnya.

Sesuai amanat Presiden Joko Widodo pada 6 Januari 2020 bahwa kedaulatan adalah prinsip yang tidak bisa ditawar-tawar. Hal ini juga berlaku bagi BRIN yang telah terbentuk. Menurutnya, kemitraan dengan asing harus dipastikan menjamin terjadinya alih teknologi dengan tetap berprinsip pada politik luar negeri bebas aktif.

“Gunakan SDM dalam negeri karena banyak anak Indonesia yang pintar-pintar. Saya juga meminta kepada BPIP untuk mengadakan diskusi terbuka untuk memberikan masukan kepada Presiden terkait terbentuknya BRIN,” pungkas Megawati.

Gita Amperiawan

Direktur Teknologi dan Pengembangan
PT Dirgantara Indonesia (PTDI)

Pesawat nir awak atau *drone* telah dikembangkan di Indonesia. Keberadaan *drone* ini memang sangat penting mengingat kondisi geografis Indonesia yang sangat luas dan merupakan negara kepulauan. Direktur Teknologi dan Pengembangan PT Dirgantara Indonesia (PTDI) Gita Amperiawan mengatakan wilayah Indonesia yang cukup luas dibutuhkan wahana yang tidak sedikit untuk mengawasi wilayah Indonesia. Pemantauan

wilayah Indonesia melalui udara dibutuhkan banyak pesawat terbang.

“Sampai hari ini ketersediaan alat pemantau sangat minim. Kita perlu wahana yang lebih ekonomis. Di Badan Pengkajian dan



DRONE MALE

Siap Menjaga Wilayah Indonesia

Oleh : Virna & Boni
Foto : Diky

Penerapan Teknologi (BPPT) ada Puna. Itu inisiasi sejak 1988. Ada Pak Said Djenie membuat beberapa jenis pesawat teknologi kendali. Dulu membuat pesawat ringan," kata Gita.

Kemudian pada 2004 mulai lahir Wulung pertama kalinya. Pesawat ini memiliki spesifikasi tipe *low boom*, *high wing* dan *T-tail*. Pesawat ini memiliki ketahanan terbang empat jam dan ketinggian terbang 12.000 kaki. Dan

dilengkapi kamera pengintai. Puna Wulung ini berhasil terbang pada 2005-2006, dan awal 2007 disertifikasi dengan pola operasi maka lahirlah puna Alap-Alap dan Gagak pada 2007-2008. Pesawat-pesawat tanpa awak ini telah diuji terbang dan bisa digunakan pada 2009.

"Kami konsentrasi pesawat Wulung ini pada 2012. Kami sempat presentasi ke Menhan Purnomo Yusgiantoro untuk demo di Halim Perdanakusuma pada 10 Oktober

2012, dengan janji bila berhasil akan dirakit. Presiden Susilo Bambang Yudhoyono melihat langsung demo tersebut. Dan Menhan umumkan bahwa Wulung diproduksi PTDI," lanjut Gita.

Maka pada 2013, telah disediakan anggaran. Pada 2016 PTDI bersama BPPT dan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pertahanan RI berhasil mendapatkan sertifikat tipe dari Indonesian Military Airworthiness Authority (IMAA).



Puna Male Elang Hitam di salah satu hanggar PT DI (Bandung)

Sertifikasi pertama kali ini dari institusi militer untuk *drone* berbasis riset di dalam negeri ini menunjukkan kemampuan SDM Indonesia di bidang pesawat tanpa awak ini cukup mumpuni. Pesawat tanpa awak Wulung ini merupakan pesawat taktikal dengan bobot 120 kg dengan jelajah terbang 150 km.

“Memang dalam pengembangan Wulung saat itu masih ada kendala. Yaitu struktur komposit belum dikuasai betul sehingga bobot pesawat masih berat. Hasilnya pesawat tersebut baru bisa terbang 4 jam, harusnya 6 jam minimal sesuai standar TNI AU,” terang Gita.

Dia menambahkan PT DI Bersama BPPT dan Balitbang Kemenhan mengembangkan lagi agar bobot pesawat Wulung. Kita juga kembangkan pesawat lainnya Sriti dengan bobot 9 kg, Alap-Alap 30 kg. Untuk Alap-Alap ini semula 22 kg untuk *single*

boom sekarang menjadi 30 kg untuk *double boom*. Melalui berbagai modifikasi, ketahanan terbang Alap-Alap ini mencapai 7 jam.

Pada 2017, tantangan baru muncul. Gita menjelaskan bahwa adanya permintaan agar *drone* yang kami produksi ini bisa terbang lebih tinggi dengan mesin 3 hp (*horse power*), 10 ribu *Altitude*.

“Ada juga permintaan terbang di atas 12 ribu *altitude*. Kita kembangkan Alap-Alap 5 HP sehingga terbang di 12 ribu kaki. Dahulu Alap-Alap ini hanya 3 hp dan pernah terbang pada 2017 dari Cirebon ke Brebes sepanjang 61 km, untuk pemetaan jalur kereta api cepat. Ini yang pertama,” terangnya.

Kemudian menjelajah di atas Gunung Halimun dengan ketinggian 7000 kaki untuk melihat penambangan emas ilegal yang menyebabkan banjir bandang di

Banten pada 2020. *Drone* Alap-Alap ini juga digunakan untuk militer dalam melakukan pemetaan *surveillance* karena lokasi terus berubah.

Adapun *drone* Wulung bisa juga dipergunakan untuk membantu teknologi modifikasi cuaca atau hujan buatan. “Wulung bisa membantu membakar *flare* yang berisi natrium. Wulung pernah dicoba membawa empat *flare* seberat 4 kg.”

Seiring perjalanan waktu, Alap-alap dan Wulung terus disempurnakan dan keduanya sudah mendapatkan sertifikasi dari IMAA untuk ketiga kalinya dari hasil penyempurnaan. Saat ini kedua *drone* ini siap dipasarkan karena sudah ada industri yang memproduksi. Tahun 2019 PT Intai punya tugas memasarkan dan menjual *drone* buatan dalam negeri.

Dan terbaru dan tengah dikerjakan adalah Puna Male (*medium altitude long*



bisa diproduksi oleh PT DI, Dan pemakainya adalah TNI Angkatan Udara. Nantinya akan ditempatkan di Skwadron 51 TNI AU Pontianak, Kalimantan Barat.”

Drone Elang Hitam ini memiliki bobot 1,3 ton dan mampu terbang selama 24 jam, dengan ketinggian 20 ribu kaki. Drone ini digunakan untuk menjaga batas laut, juga memantau aksi pencurian ikan yang sangat marak

“ ”

Gita Amperiawan

Direktur Teknologi dan Pengembangan
PT Dirgantara Indonesia (PTDI)

Adanya drone ini sebagai pengingat bagi negara-negara lain atau kapal-kapal lain yang masuk ke wilayah perairan Indonesia secara illegal akan diintai dengan Elang Hitam. Pembuatan Male Elang Hitam ini melalui konsorsium Drone Male Nasional yang beranggotakan Balitbang Kemenhan, BPPT, PT Dirgantara Indonesia, dan PT LEN.

endurance). Drone intai kombatn diberi nama Elang Hitam ini telah dibuat sejak 2015 ini merupakan drone yang mampu bersaing dengan drone-drone sejenis dari luar negeri. Diakui Gita bahwa untuk membuat drone kombatn ini, anggaran yang disediakan minim. Selama lima tahun, pendanaan masih minim.

“Tapi 2019, dapat cukup dana untuk membuat prototipe elang hitam EH-1. Kita buat model dan sudah masuk uji wind tunnel. Targetnya Elang Hitam ini ditangani oleh PT DI.”

Dan pada akhir 2019, drone intai kombatn Elang Hitam ini diluncurkan pada 30 Desember 2019 di Bandung. Adapun untuk sertifikasi IMAA akan dilakukan pada 2022, sedangkan sertifikasi kombatn pada 2024. Kemudian sertifikasi untuk intelijen, surveillance akan dilaksanakan pada 2021.

“Skenarionya pada 2023-2024 harus



Presiden RI Joko Widodo sedang melihat PUNA Male Elang Hitam yang sedang dipamerkan dalam kegiatan Rakornas Kemenristek/BRIN 2020

PESAWAT UDARA NIR AWAK INDONESIA

Oleh : Virna & Boni
Foto : Diky

Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, di mana luas lautan lebih besar dibandingkan daratan, tentu urusan mengamankan wilayah menjadi bukan persoalan sederhana. Perlu wahana pengawasan yang tidak sedikit dengan sumber daya manusia dan biaya ekstra.

Kepala Program Pesawat Udara Nir Awak (PUNA) Badan Pengkajian dan Pengembangan Teknologi (BPPT) Joko Purwono mengatakan sampai saat ini ketersediaan dari alat pengawasan masih minim, sehingga perlu mencari wahana yang lebih ekonomis salah satunya berupa pesawat tanpa awak atau dikenal dengan *drone*.

BPPT mulai mengembangkan beberapa

jenis PUNA sejak 1989, namun karena teknologi kendali masih minim sekali sehingga belum berhasil. Di 2004, pertama kali Wulung yang ada di kelas 120 (kg) dikembangkan untuk pengamatan atau *surveillance* dari ketinggian 10.000 kaki.

Pesawat nir awak tersebut berhasil terbang di 2005 dan awal 2006, sehingga BPPT memutuskan melakukan diversifikasi dengan memperhatikan pola operasinya. Maka lahir lah PUNA Gagak dan Pelatuk di 2007-2008 yang merepresentasikan *drone* dengan *low boom, low wing, V-tail* untuk Gagak dan *high wing, high boom* dan *inverted V* untuk Pelatuk.

"Ketiganya sudah terbang, sudah diuji dan menurut saya bisa digunakan. Tapi

di 2009 kami harus konsentrasi dengan Wulung, sehingga di 2012 kami sempat presentasi di depan Menteri Pertahanan Purnomo Yusgiantoro dan Kepala Staf TNI di Halim pada tanggal 10 atau 11 Oktober, dengan janji kalau berhasil maka ada repeat dari Menteri Pertahanan," kata Joko.

Bahkan, ia mengatakan Presiden Susilo Bambang Yudhoyono pun sempat melihat presentasi tersebut setelah mendarat di Bandar Udara Internasional Halim Perdanakusuma setelah terbang dari Yogyakarta.

Kala itu diputuskan bahwa PUNA Wulung akan diproduksi oleh PT Dirgantara Indonesia (PTDI). Pada 2013, anggaran untuk pengembangan pesawat nir awak



tersebut tersedia dan berhasil diproduksi dalam tiga tahun.

Namun baru di 2016, PUNA Wulung tersebut menjadi *drone* pertama sebagai produk militer dan diproduksi sebanyak tiga unit setelah memperoleh sertifikat dari IMMA, setelah sebelumnya di 2009 ada masalah dengan struktur komposit dan hanya mampu terbang selama empat jam saja dan belum memenuhi persyaratan operasi TNI Angkatan Udara yang minimal terbang enam jam.

“Nah ini yang terus dikembangkan supaya berat kosong Wulung lebih ringan dan bisa membawa bahan bakar lebih banyak,” kata Joko.

Di 2009, sebenarnya BPPT juga melihat kondisi pasar yang bukan hanya memerlukan PUNA untuk jangkauan medium tetapi juga jarak pendek. Karenanya, mereka kembali melakukan diversifikasi desain pesawat udara nir awak Sriti seberat 9 kg dan Alap-alap seberat 22 kg, yang kemudian dikembangkan pula versi 30 kg dengan *double boom*.

BPPT, menurut Joko, mendapat tantangan untuk mampu menerbangkan *drone* di atas Gunung Agung yang erupsi di 2013, sehingga PUNA Alap-alap yang memiliki mesin 3 hp yang mampu terbang hingga 10.000 kaki kemudian dikembangkan pula versi 5 hp sehingga mampu terbang hingga 12.000 kaki di atas

gunung berapi aktif di Pulau Bali tersebut.

Alap-alap dengan kapasitas tenaga 3 HP juga sempat diterbangkan di atas Cirebon hingga Brebes pada 2017 untuk melakukan kegiatan pemetaan pertamanya dengan menyurvei jalur kereta api semi cepat Jakarta-Surabaya. Selanjutnya, PUNA ini juga diterbangkan untuk *surveillance* di atas Taman Nasional Gunung Halimun Salak di Jawa Barat untuk memetakan penambangan emas tanpa izin (PETI) di sana.

Joko mengatakan fungsi *surveillance* dari PUNA jelas juga diperlukan mengingat kondisi sebuah lokasi berubah pesat dengan adanya aktivitas manusia. Alap-alap dapat digunakan untuk itu, dengan membawa kamera maupun gimbal untuk *zooming* dan “mengunci” satu obyek tertentu.

PUNA Gagak, Pelatuk maupun Wulung juga dapat dimanfaatkan untuk keperluan *surveillance*. “Malah gimbal yang dibawa bisa lebih berat, sehingga pasti ada kualitas tersendiri,” ujar dia.

Sekelas Wulung, menurut dia, juga bisa membantu untuk melakukan hujan buatan dengan teknologi modifikasi cuaca (TMC) guna memadamkan kebakaran hutan dan lahan (karhutla). Itu pernah diujicobakan dengan membawa 4 kg garam.

MALE dikembangkan

Dengan PUNA kelas 120 kg memang

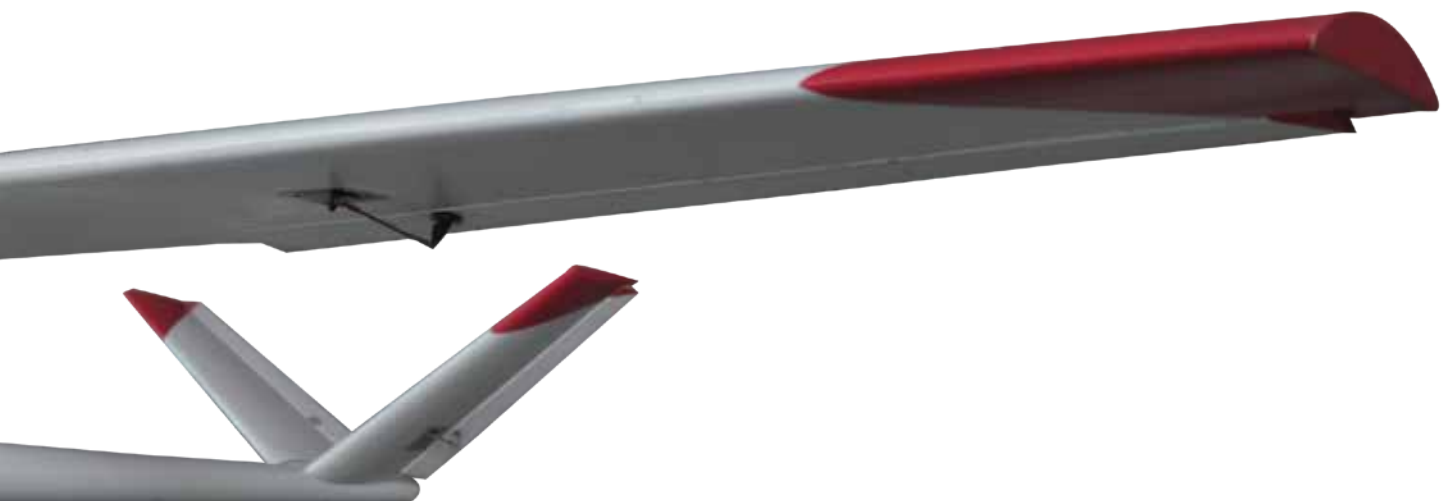
ada keterbatasan karena belum dapat di%jatai, kata Joko. Karena itu, di 2015, *Medium Altitude Long Endurance* (MALE) Elang Hitam mulai dikembangkan dan selain memiliki fungsi *surveillance* dan *kombatan*.

Pembahasan desain, studi banding hingga mengundang end user dilakukan sehingga dapat memutuskan spesifikasi teknis yang diambil dengan keputusan bersama. Hal itu juga mengacu pada MALE “tetangga” seperti CH-4 buatan China dan Predator buatan Amerika Serikat.

Dukungan pendanaan, menurut dia, masih minim lima tahun sebelumnya sehingga belum dapat melakukan perubahan pada prototipe. Baru di 2019 punya dana yang cukup untuk dapat mengembangkan satu yang diberi nama EH-1.

“Prosesnya sudah *engineering* seperti desain, masuk *wind tunnel*, uji *wind tunnel* dan analisa. Di 2019 detil desain dan manufaktur dilakukan di PTDI,” ujar Joko.

Dalam kondisi normal MALE yang diberi nama Elang Hitam tersebut ditargetkan mendapat sertifikat tipe (TC) di 2022, dan sebagai *kombatan* di 2024. Namun atas perintah Presiden Joko Widodo maka dilakukan percepatan sehingga sertifikasi *Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance* (ISTAR) diharapkan dapat dilakukan di 2021, sedangkan TC



Puna Gagak



kombatan diharapkan bisa diperoleh di 2022.

“2023 harus sudah bisa produksi nasional. Berapa banyaknya ya tergantung kebutuhan. Yang jelas aman tambah skuadron karena sekarang baru satu di Pontianak. Akan ada dia skuadron lagi lah,” ujar dia.

Dengan bobot mencapai 1,3 ton MALE akan dapat terbang selama 24 jam di atas ketinggian 20.000 kaki. Karenanya, ia mengatakan yang akan mengoperasikannya jelas TNI Angkatan Udara dan masuk jajaran mereka seperti Skuadron 51.

Sementara yang juga banyak membutuhkan teknologi ini TNI Angkatan Laut karena kebutuhan menjaga Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI). Jika menggunakan radar atau kapal tentu misalnya akan susah menginterupsi pencurian ikan.

Sementara itu, Direktur Teknologi dan Pengembangan PT Dirgantara Indonesia Gita Amperiawan mengatakan apakah pesawat udara nir awak yang akan diproduksi secara konsorsium tersebut dirancang untuk mampu beroperasi selama 24 hingga 30 jam.

Lalu spesifikasinya tentu disesuaikan dengan kebutuhan mendesain dalam dua tahap, yakni pertama, bagaimana MALE mampu mengembangkan misi intelijen, pengawasan dan pengintaian (intelligence,

surveillance and reconnaissance/ISR). Kedua, sebagai *surveillance*.

“Targetnya tahun ini pesawat first flight. Insya Allah Oktober 2020,” ujar dia.

Lebih lanjut ia menjelaskan bahwa di 2021 pengembangan MALE Elang Hitam akan memasuki proses sertifikasi untuk klasifikasi *surveillance* sebelum menuju pesawat tanpa awak yang dipersenjatai atau *weaponize* untuk kombatan.

“Mudah-mudahan di 2023 sudah bisa mendapat approval sebagai sertifikat untuk MALE kombatan,” lanjutnya.

Uji coba *test flight* akan langsung dilakukan di lokasi MALE memang harus terbang di medan terbangnya di Oktober 2020. Dan pada akhir 2021 mulai dikembangkan senjatanya, hanya integrasinya baru akan dilakukan setelah MALE *Surveillance* mendapat sertifikat terbang.

Konsorsium

Sebuah proyek tentu menjadi lebih mudah diselesaikan jika pengerjaannya melibatkan berbagai institusi yang memiliki kompetensi sesuai kebutuhan.

PTDI menjadi integrator karena dasar kompetensi proyek MALE Elang Hitam tersebut adalah manufaktur untuk pesawat terbang. Gita mengatakan yang dilakukan membuat badan pesawat sekaligus mengintegrasikan dari subsistem-subsistem

pesawat untuk dapat menjadikan satu system dari pesawat tersebut.

Dengan demikian, peran PTDI bagaimana harus bisa mendesain, sekaligus membuat manufacturing airframe, sekaligus melakukan integrasi.

“Tapi yang diintegrasikan itu kan yang terpenting *mission system*, itu mungkin kompetensi lain untuk proyek ini ke PT LEN. Kemudian kita lihat lagi bicara masalah *data link* yang kita kembangkan dari LAPAN, BPPT dengan PTDI juga, sedang dikembangkan untuk itu,” ujar dia.

Jadi kenapa konsorsium?

Karena di situ bergabung industri-industri sesuai kompetensinya hingga membentuk satu sistem *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV). Gita mengatakan tidak menutup kemungkinan dalam pengembangannya konsorsium tersebut masih harus menggandeng juga industri swasta lainnya karena butuh membuat subsistem lainnya.

Konsorsium MALE Elang Hitam sejauh ini melibatkan PTDI, BPPT, PT LEN Industri (Persero), Balitbang Kementerian Pertahanan, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN), Institut Teknologi Bandung (ITB) dan Direktorat Jenderal Potensi Pertahanan (Ditjen Potan) Kementerian Pertahanan.

“Termasuk Kementerian Pertahanan



Puna Wulung



Puna Sriti

dalam hal ini Ditjen Potnan yang memberi insentif pendanaan bagi PT LEN untuk kembangkan *mission system* secara mandiri. Jadi nanti saat kita terbang, PTDI akan coba melakukan integrasi *weapon system* yang sudah *approved*, yang difasilitasi *procurement*-nya oleh BPPT. Namun kemudian divalidasi oleh LEN," kata Gita.

Sampai dalam perjalanannya nanti Gita mengatakan sistem senjata akan dilokalisasi sampai akhirnya mampu menggunakan produk dari produsen dalam negeri, dalam hal ini PT LEN sebagai *leading sector*.

Gita memang tidak bisa mengatakan

apakah Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) MALE Elang Hitam bisa 100%, karena jika berbicara *engine* dan *propeller* memang belum ada rencana mengembangkan sendiri.

"Namun jika berbicara *landing gear*, yes. Bicara *mission system* dan bicara GCS-nya, *ground photo system*, *weapon*, Insya Allah kita akan produksi lokal. Namun untuk 100%," ujar dia menjelaskan kemampuan pengembangan *landing gear* hingga *ground control system* (GCS).

PTDI sebagai industri melihat konsorsium sekarang ini sudah cukup nyaman untuk bekerja, kata Gita. Dalam

artian saat mereka ingin berdiskusi soal konten teknis, dalam hal ini ada pemerintah yang mendengarkan.

"Nah ini saya melihat anggota konsorsium cukup lengkap menjawab semua permasalahan yang terjadi dalam dinamika pembuatan UAV sejauh ini. Pasti, saya yakin konsorsium ini bisa berkembang, karena kita toh akan melibatkan industri lain seiring dengan *road map* pengembangan konten lokal kita," katanya.

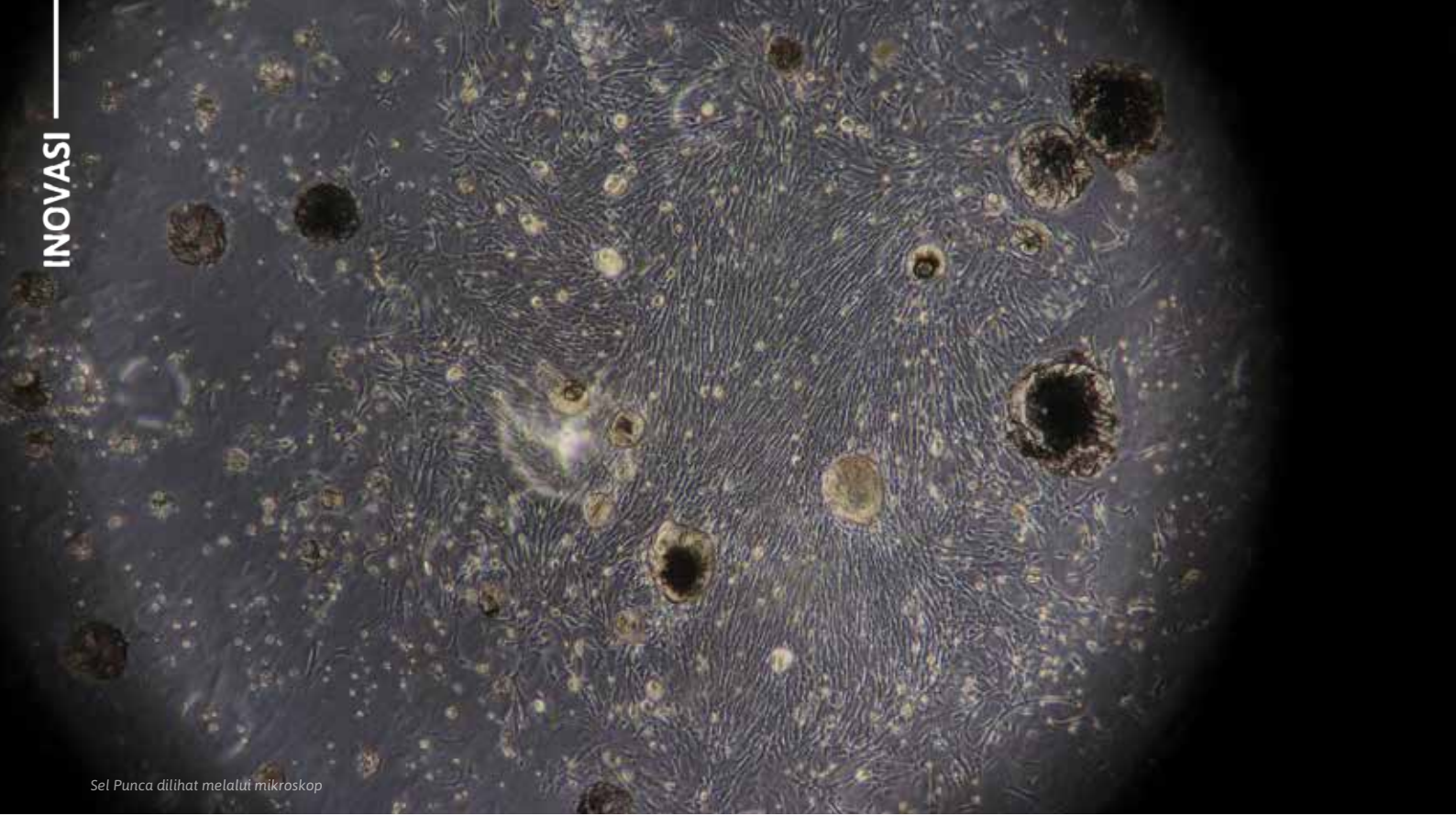
Dan kabar baik yang dibawa Gita dari Uni Emirat Arab yakni tawaran *joint production* jika memang MALE Elang Hitam ini sukses diproduksi.

"Artinya sebetulnya saya melihat demand kelas MALE cukup tinggi. Saya lihat selama ini, kita tidak lihat kombatan atau bukan ya, kelas MALE dengan spesifikasi itu banyak diminati," ujar Gita.

Nama MALE Elang Hitam atau *Black Hawk* diambil dari spesies elang yang mampu terbang tinggi dan memiliki pengelihan yang tajam. Harapannya teknologi pesawat udara nir awak itu segera mengangkasa di atas langit Nusantara dalam waktu dekat.



Beberapa Mock Up Puna BPPT



Sel Punca dilihat melalui mikroskop

PUA-SKIN

Produk Stem Cell Pertama Unair Siap Dipasarkan

Oleh : Sundari

Foto : Fatimah & Boni

Orang pada umumnya ingin kelihatan tetap awet muda. Keinginan orang agar selalu awet muda ini menjadi peluang bagi dunia riset untuk mengembangkan pengobatan untuk mencegah kulit berkerut atau hal-hal terkait dengan masalah penuaan. Pengobatan *anti aging* menjadi salah satu bisnis terbesar di dunia saat ini. Hal itulah yang dibidik oleh Universitas Airlangga melalui pengembangan *stem cell* untuk pengobatan *anti aging*.

Profesor Fedik Abdul Rantam selaku Ketua *Research Teaching Industry* Pusat Pengembangan Penelitian *Stem Cell* Universitas Airlangga menjelaskan bahwa setiap tahunnya orang Indonesia membelanjakan uangnya untuk membeli *anti aging* mencapai Rp16,9 triliun. Dan mayoritas produk *anti aging* yang dibeli oleh konsumen Indonesia berasal dari luar negeri.

“Apabila kita bisa mereplace 30% dari market *anti aging* yang ada di Indonesia sudah untung,” kata Fedik Abdul Rantam.

Untuk itulah riset *stem cell* untuk *anti aging* sudah dirintis oleh Fedik sejak 1980 an ini telah dihilirisasi. Industri farmasi PT Phapros mengembangkan hasil riset

stem cell buatan Unair ini untuk menjadi kosmetik yang siap dipasarkan.

Produk *stem cell* untuk *anti aging* yang kini sudah mengantongi izin edar dan izin produksi dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) adalah PUA-Skin. Izin produksi dan izin edar yang dikeluarkan oleh BPOM tertanggal 10 Desember 2019. Dan menjadi produk pertama di Indonesia yang bersumber dari *stem cell*.

“PUA Skin untuk *anti aging* ini merupakan hasil riset Unair yang dihilirisasi dan siap diproduksi oleh PT Phapros,” kata Fedik.

Fedik mengungkapkan dalam perjalanan riset *stem cell* di Unair sejak sekian puluh tahun lamanya, kini hasil hilirisasi riset tersebut sudah mengantongi izin edar dan izin produksi. Hal itu sangat melegakan bagi tim riset di Pusat Pengembangan Penelitian *Stem Cell* Unair. Apalagi PUA-Skin ini menjadi produk pertama yang dihasilkan Unair yang mendapatkan izin edar dan izin produk BPOM.

“Unair sudah mendesain berbagai macam produk yang berbasis *stem cell* ini. Ada 30 varian, namun baru *stem cell* untuk

anti aging yang telah dikembangkan oleh Puslitbang *Stem Cell* Unair,” terangnya.

Teknologi yang digunakan untuk mengembangkan berbagai varian ini adalah teknologi *purified*. Dengan teknologi itu, *crude stem cell* dari hasil panen dikombinasikan dengan zat *anti aging*, dan dihasilkan formula untuk *anti aging* tersebut. “Kami sudah siapkan formulanya dengan dosis yang pas dan siap diproduksi dan dikemas. Dengan PT Phapros ini, hasil riset ini dijual putus,” ujarnya.

Meski sudah selangkah ke depan dalam hilirisasi riset di bidang *stem cell* ini, Fedik mengakui masih ada kendala terutama masalah mendapatkan label halal dari Majelis Ulama Indonesia. Sebab produk tersebut akan diedarkan di Indonesia, dengan penduduk mayoritas muslim. Fedik memaparkan agar bisa memenuhi syarat halal ini, maka telah disiapkan metode produksi *stem cell* untuk *anti aging* tersebut. Yakni menggunakan over ekspresi padRiset molekuler dari *stem cell* tersebut.

“Ini sudah kita siapkan. Molekul-molekul yang diproduksi oleh *stem cell* ini yang digunakan atau dikenal dengan biosimiliar.

Itu jawaban terakhir dari kami agar formula *anti aging* dari *stem cell* ini bisa diproduksi oleh PT Phapros. Ini senjata pamungkas dan Kemenristek sangat mendukung,” tegasnya.

Selain itu keunggulan *stem cell* buatan Unair ini adalah kualitas akselerasinya lebih baik. Produk *stem cell* yang digunakan akan dengan cepat menggantikan sel-sel yang rusak atau mengalami penuaan menjadi sel-sel baru. Inilah yang menjadi keunggulan PUA-Skin.

Riset yang dimulai sejak 1998 ini mendapat dukungan dari Kementerian Riset dan Teknologi sampai sekarang. “Bantuan pendanaan riset hingga peralatan menjadi impian saya sejak lama. Peralatan yang mendukung riset kami ini seperti peralatan bioreaktor juga mendapat bantuan Kemenristek,” terangnya.

Fedik menambahkan mengapa Puslitbang *Stem Cell* Unair dalam pengembangan *stem cell* diutamakan pada kosmetik *anti aging*. “Potensi pasarnya besar. Saat ini orang Indonesia belanja produk *anti aging* mencapai Rp16,7 triliun. Kami bisa mereplace 30% dari pasar produk *anti aging* ya sekitar Rp7 triliun sudah sangat menguntungkan.”

Apalagi banyak produk *anti aging* yang didatangkan dari luar negeri menggunakan bahan-bahan tidak halal namun tetap laku di Indonesia. Fedik mengakui banyak produk tidak halal ini dipakai orang Indonesia mayoritas muslim.

“Saya pernah mendapatkan produk yang menggunakan babi untuk memproduksi sel tripsin. Sedangkan *stem cell* dari Unair memakai rekombinan kedelai. Memang ada negara yang cukup maju dalam mengembangkan *stem cell* baik dari hewan maupun manusia seperti Korea Selatan, karena nilai ekonomi tinggi. Namun untuk di Indonesia sangatlah sulit seperti itu. Maka kami menggunakan rekombinan kedelai untuk masuk ke industri,” ungkap Fedik.

Selain produk *anti aging*, Unair juga telah mengembangkan *tissue engineering* dan pengobatan regeneratif pada penyakit diabetes yang menggunakan insulin.

“Sebenarnya *stem cell* ini juga diperuntukkan bagi penyakit degeneratif seperti diabetes, jantung, kanker. Kita sudah melakukan riset itu. Bahkan di Iran sudah dikembangkan *stem cell* untuk diabetes yang menggunakan insulin.” Unair juga sudah mempersiapkan riset untuk pengobatan sel saraf, dengan tujuan untuk memperbaiki sel-sel saraf yang rusak.

Adapun produk *anti aging* hasil riset Puslitbang *Stem Cell* Unair ini sudah disiapkan berbagai sediaan disesuaikan dengan keinginan pasar. Unair dan PT Phapros sudah membahas langkah-langkah agar produk tersebut *marketable*.

“Produk *anti aging* itu bisa dalam bentuk oles atau semprot. Dan kita juga mengembangkan teknik merawat bahan baku agar tidak gampang rusak. Seperti ini juga memiliki pasar luar biasa,” terang Fedik.

Adapun tempat penjualan produk *stem cell anti aging* ini bisa di rumah sakit, toko obat, dokter, klinik, maupun apotek. “Pada prinsipnya kami menyediakan sediaan ini lebih simpel dan punya nilai manfaatnya. Kami mengembangkan *stem cell* ini sesuai kebutuhan masyarakat,” tukasnya.

Di akhir perbincangan, Fedik mengatakan bahwa dukungan pemerintah mulai dari Presiden hingga menteri dan industri di bidang riset sudah sangat maju.



Dari hasil riset *stem cell* ini diharapkan bisa mereplace obat *anti aging* impor sekaligus menambah devisa negara. Apalagi keunggulan produk kami ini, kualitas akselerasinya lebih cepat dibandingkan produk serupa yang sudah terkenal

“ ”

Professor Fedik Abdul Rantam
Ketua *Research Teaching Industry*
Pusat Pengembangan Penelitian *Stem Cell*
Universitas Airlangga



Foto Produk PUA-SKIN



salah satu kegiatan penelitian sel punca di pusat penelitian *stem cell* UNAIR

Di balik kelezatan Masakan Nusantara kalengan

Oleh : Virna & Sri Partini

Foto : Anggun, Diky, Humas BPTBA



Foto isi makanan Gudeg dalam kaleng

Pengawetan makanan bukan baru dilakukan kemarin sore. Pengetahuan ini dipercaya sudah ada puluhan ribu tahun lalu, mulai dengan cara dikeringkan, diasinkan hingga dipanggang.

Begitu pula teknologi pengemasan makanan, yang juga terus berkembang dari mulai menggunakan botol hingga kaleng.

Masa perang dunia pertama menjadi saat awal pengawetan makanan dengan menggunakan kaleng mulai digunakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tentara. Teknologi tersebut setidaknya berusia 200 tahun dan terus disempurnakan di sejumlah negara.

Pengemasan dengan cara dikalengkan pada awalnya juga tidak menjamin makanan terawetkan dengan baik. Hingga penelitian Louis Pasteur di 1860-an yang menemukan bahwa panas mampu menghancurkan bakteri.

Miliaran makanan kaleng diproduksi setiap tahunnya di seluruh dunia. Jika awalnya makanan dikalengkan hanya untuk memenuhi kebutuhan kedaruratan gizi di medan perang, kemudian untuk logistik kebencanaan, kini sengaja dirancang untuk memenuhi hasrat pecinta kuliner dan menjadi buah tangan praktis untuk dibawa para pelancong dunia.

Bahkan pemandu-pemandu wisata yang melayani grup tur di Semenanjung Iberia tidak lupa merekomendasikan ikan kaleng khas Portugal sebagai oleh-oleh.

Mano Cheung contohnya, pemandu wisata asal Rotterdam, Belanda, yang kebetulan memandu turis menyusuri pesisir Semenanjung itu dari sisi Spanyol hingga ke Portugal pertengahan Oktober 2019 mengingatkan kembali tamu-tamunya untuk membeli ikan-ikan sarden dan cod dalam kaleng berbentuk kotak maupun

silinder tersebut tersebut sesaat sebelum melintasi perbatasan Portugal dan Spanyol.

Untuk di Jepang bahkan lebih menarik lagi, karena ada beberapa restoran dan bar bahkan khusus menyajikan berbagai menu masakan dalam kaleng, salah satunya seperti bar mr kanso Honten di Osaka. Mereka sengaja hanya menyediakan masakan kaleng yang dipanaskan dulu untuk menemani minum wine atau minuman lainnya.

Jepang bahkan sudah mengalengkan takoyaki, okonomiyaki, yakitori, kabayaki yakni ikan yang sudah dibelah dan dicelupkan ke dalam tare atau saus teriyaki. Makanan-makanan ekstrem pun tidak luput dari pengalengan di sana.

Awal di Indonesia

Teknologi makanan kaleng masuk dan diadopsi di Indonesia di era 1970-an,



tepatnya 1977 untuk mengalengkan tempe di saat Orde Baru sedang gencar-gencarnya mengampanyekan gerakan tempe nasional.

Kepala Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam (BPTBA) Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Satriyo Krido Wahono mengatakan teknologi pengalengan makanan memang berkembang pertama kali di negara empat musim. Karenanya versi tersebut yang berkembang secara luas, seperti halnya sarden atau kornet dengan bumbu yang standar negara empat musim.

Berbeda dengan apa yang dikembangkan LIPI sejak awal, yang memang sengaja meneliti untuk mengembangkan masakan-masakan tradisional khas Nusantara. Makanan-makanan kaleng yang harapannya mampu membawa nama Indonesia ke kancah dunia.

“Dulu bahkan sempat ada lombanya resep tempe terbaik kita kalengkan. Tempe

kari kita kalengkan. Selain itu ada tempe bacem kaleng dan berapa menu lainnya,” ujar Satriyo.

Masakan tempe dengan bumbunya yang khas tersebut sempat dikembangkan di stasiun penelitian LIPI di Lampung di era 1970-an tersebut, selain juga membantu mengalengkan produk-produk pertanian seperti jagung muda atau *baby corn*.

Pada masa reformasi fasilitas penelitian tersebut terkena imbas kerusuhan, sejak saat itu pusat penelitian pengalengan di Lampung dan Bandung disatukan dengan yang ada di Yogyakarta.

Lantas peneliti-peneliti LIPI mulai kembali meriset masakan-masakan tradisional rumahan yang memang awam bagi masyarakat lokal untuk dikalengkan sebagai upaya mengoptimalkan alat. Mulai dari sayur lodeh, sayur lombok ijo khas Gunung Kidul, mangut lele khas Bantul,

gudeg khas Yogyakarta.

“Teknologi lama tapi segmentasi saja dibuat baru. Nah itu, di sisi lain timbul masalah baru karenakan karakteristik bumbu Eropa dan kita yang full rempah belum tereksplore di teknologi ini,” kata Satriyo menjelaskan tantangan penelitian masakan tradisional khas Nusantara kalengan.

Khusus masakan Nusantara

Ada sekitar 1.430 suku bangsa di Indonesia, dan semua memiliki masakan tradisionalnya masing-masing. Sekalipun ada masakan yang mirip namun tetap berbeda rasanya.

Contoh rendang Payakumbuh masing-masing berbeda rasa dengan yang ada di wilayah lain, seperti rendang gadih salah satunya. Sedangkan di Palembang ada pindang patin yang menyerupai asam padeh namun tentu memiliki rasa yang berbeda.

Karena itu, Peneliti Teknik Proses BPTBA LIPI Asep Nurhikmat mengatakan pengembangan teknologi pengalengan masakan tradisional Indonesia menjanjikan, mengingat rasanya sangat kaya dan mampu bertahan satu tahun lebih.

Dengan proses pengalengan sempurna diikuti kontrol kualitas masakan tradisional yang pernah dikalengkan LIPI bahkan bertahan hingga empat tahun. “Bahkan pernah kita coba buka empat tahun itu rasanya masih sama. Tapi kita kan mengikuti aturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan yang memberikan batas satu tahun plus enam bulan untuk masa penarikan edar,” ujar Asep.

Meskipun kekayaan rasa tersebut menjadi tantangan tersendiri untuk riset makanan kalengan, seperti halnya gudeg yang, menurut dia, sejauh ini menjadi masakan tradisional yang paling sulit yang pernah mereka kemas dengan teknologi pengalengan tersebut tetap saja pantas untuk dikembangkan.

“Paling susah gudeg yang terdiri dari beberapa macam-macam komponen. Nangka, telur, kerecek, kacang tolo, areh, ayam, tahu atau tempe. Sehingga dari sisi penelitian saya, ini makanan paling susah,” ujar Asep.

Ia mencontohkan ayam yang akan dimasukkan kaleng harus bersih dari bakteri, harus dimasak dengan suhu tinggi mencapai 121°C dengan waktu tertentu

sesuai ketentuan. Namun di sisi lain, angka muda sebagai sayurnya tidak bisa lama dipanaskan karena bisa hancur.

“Jadi awalnya kita buat masing-masing komponen diteliti dulu, penelitian bisa sampai tujuh komponen. Telur saja ada dua, kita teliti kuningnya dan putihnya saja. Saya mau tahu yang paling pengaruh yang mana komponennya,” ujar Asep.

Jika seluruh komponen untuk membuat gudeg sudah siap, selanjutnya perlu disterilkan nilainya dengan menguji gizinya, tekstur, hingga warnanya. Lalu, dicari masing-masing sifat fisik komponen yang berhubungan dengan konduktivitas dan konveksinya.

Asep dan timnya lantas akan melakukan simulasi dengan komputer untuk penempatan komponen gudeg tadi di dalam kaleng sedemikian rupa, baru selanjutnya uji coba dilakukan secara riil.

“Selama ini (makanan kaleng) yang dijual itu semua homogen kayak sarden. Kalau ini heterogen komponennya,” ujar dia seraya menjelaskan perbedaan makanan kaleng yang LIPI kembangkan selama ini dan kerumitan menciptakan satu masakan tradisional Nusantara untuk dikalengkan.

Apa yang menjadi target penelitian Asep

dan rekan-rekan penelitiannya adalah mampu menghadirkan masakan tradisional Nusantara dalam kaleng selezat aslinya saat dihidangkan di atas piring. Dan itu berhasil dilakukan dengan proses penelitian yang cermat dan memakan waktu lebih lama.

Enam paten dikantongi

Sudah lebih dari 100 jenis masakan tradisional Nusantara mulai dari gudeg hingga pindang patin diteliti LIPI untuk bisa dikalengkan.

“Total yang sudah dikalengkan baik yang tahap prariset sampai riset bahkan (izin edar BPOM) MD lebih dari 100 jenis makanan tradisional Indonesia. Dari situ kenapa kita jadi PUI pengemasan makan tradisional olahan,” kata Satriyo menjelaskan capaian Pusat Unggulan Iptek Teknologi Pengemasan Makanan Tradisional LIPI di Gunung Kidul, Yogyakarta.

Menurut dia, sudah ada pula 10 izin edar BPOM MD yang keluar untuk produk masakan tradisional yang menggunakan teknologi tersebut. Sedangkan jumlah Usaha Kecil Menengah (UKM) yang memanfaatkan teknologi tersebut dan telah

memasuki skala komersial ada dua merek untuk gudeg krecek khas Yogyakarta dan empal gentong khas Cirebon.

Selain itu, yang telah mengadopsi teknologi pengalengan makanan tradisional LIPI antara lain UKM di Payakumbuh, Sumatera Barat, yang memproduksi rendang, gudeg di Yogyakarta, dan empal gentong di Cirebon.

“Kalau pindang patin mau ‘running’ lagi,” katanya.

Hasil penelitian dan pengembangan teknologi makanan tradisional kalengan ini sudah memiliki paten. Tim peneliti Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam LIPI Gunung Kidul sudah mengantongi enam paten makanan tradisional yang dikalengkan tersebut.

“Ada paten namanya komponen heterogen, kita sudah daftarkan,” kata Asep.

Selain itu, peneliti LIPI juga mematenkan alat ukur konduktivitas sederhana untuk keperluan pengalengan bahan makanan. Pasalnya, konduktivitas dari setiap makanan berbeda-beda sehingga diperlukan alat untuk memudahkan pengukuran.

“Kan masing-masing bahan (makanan) tadi konduktivitasnya berbeda-beda, kita



proses pengemasan makanan ke dalam kaleng



Pak Satriyo saat menjelaskan olahan makanan kaleng



beberapa hasil olahan produk makanan dalam kaleng

buat alat sederhananya untuk ngukurnya juga, kita patenkan juga,” ujar Asep.

Gudeg Bu Tjitro

Pemanfaatan hasil riset dan teknologi pengemasan masakan tradisional yang dikembangkan LIPI telah membuka potensi “cuan” atau untung hingga miliaran rupiah bagi penggunanya, terutama UKM.

“Teknologi LIPI ini jelas akan terpakai apalagi kondisi masyarakat Indonesia, ya masyarakat globallah, lebih suka yang instan dari pada masak sendiri. Makanan instan besok pasti dicari,” kata Direktur Restoran Gudeg Bu Tjitro 1925 Burhanul Akbar Pasa.

Laki-laki yang akrab disapa Danu itu tentu sudah membaca tren pasar nasional bahkan global. Prospek masakan tradisional Yogyakarta dalam kaleng yang dikembangkannya cukup bagus karena tidak semua orang bisa membuat gudeg.

Oleh karena itu, katanya, masyarakat pasti akan membeli jika ingin makan. Masakan tradisional khas Yogyakarta

berbahan dasar gori atau nangka muda itu, tentu akan dicari wisatawan sebagai oleh-oleh. Persoalannya gudeg tidak tahan lama jika harus berlama-lama dikirim ke pelosok Indonesia atau keluar negeri.



Kita ‘lead’ di pengemasan makanan olahan dalam Prioritas Riset Nasional 2020-2024. Harapannya di akhir periode ada yang bisa memenuhi standar pasar ekspor

“ ”

Satriyo Krido

Kepala Balai Penelitian Teknologi Bahan Alam (BPTBA) Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)

Teknologi pengalengan makanan benar-benar membantu kekurangan masakan-masakan tradisional yang syarat akan bumbu.

Danu menyebut produksi gudeg kaleng Bu Tjitro mencapai 15.000 per bulan untuk saat ini, dan biasanya dalam sebulan jumlah itu sudah terjual habis.

Dengan harga jual sekitar Rp30.000 per kaleng maka prospek penjualan gudeg komplit yang mampu bertahan hingga lebih dari setahun setelah dikalengkan tersebut, bisa mencapai miliaran rupiah dalam setahun.

“Jadi prediksi saya akan semakin naik ke depan. Semakin banyak wisatawan datang semakin banyak yang butuh membeli oleh-oleh khas Yogya ini, semakin naik peminatnya gudeg kaleng,” ujar dia.

Danu mengatakan bahwa pihaknya memasang target peningkatan penjualan rata-rata 2.000 gudeg kaleng setiap tahunnya. Meski demikian, belum ada rencana melakukan ekspor dalam waktu dekat, meski mereka sangat siap seandainya ada “buyer” berminat mengirim gudeg-gudeg kaleng tersebut menjelajah berbagai negara.

Sebelumnya Satriyo memang menjelaskan keinginan UKM untuk mengekspor masakan tradisional kalengan mereka sangat besar, namun terganjal volume ekspor dan standarisasi jenis makanan kaleng berupa masakan tradisional itu.

Menurut dia, pasar Timur Tengah lumayan menjanjikan karena jumlah wisatawan rohani dan pegawai migran Indonesia cukup besar. Sejauh ini, cara pemasaran produk masakan tradisional kalengan tersebut melalui biro umrah dan haji.

Teknologi pengemasan makanan kaleng khususnya masakan tradisional Nusantara dalam kaleng ini menjawab harapan Presiden Joko Widodo yang salah satunya punya target memiliki teknologi pengemasan makanan yang bisa mengawetkan makanan lebih dari enam bulan.

“Dari sini sudah terjawab ya, sudah ada yang lebih dari satu tahun dan segmennya juga makanan tradisional. Jadi sesuai harapan Presiden,” ujar Satriyo.

MERAPATKAN BARISAN UNTUK FITOFARMAKA

Oleh : Virna & Sri Partini
Foto : Nufus & Ageng

Kesehatan masyarakat jelas berkorelasi erat dengan pertahanan nasional. Terlebih dalam masa pandemi *coronavirus disease 2019* atau COVID-19 yang mewabah dan menjangkiti penduduk dunia, termasuk Indonesia, sejak penyebaran pertamanya di Desember 2019.

Dalam masa kritis itu, semakin disadari, bahwa kesehatan masyarakat merupakan harta berharga bagi sebuah negara.

Nyaris tidak ada negara yang luput dari virus corona tipe baru yang pertama kali merebak di Kota Wuhan, Provinsi Hubei, China tersebut. Para ahli dan peneliti di negara-negara adidaya berpacu dengan waktu menciptakan antivirus untuk menangkalnya maupun obat terapi untuk menyembuhkan pasien.

Obat menjadi kebutuhan krusial. Para dokter membutuhkan berbagai jenis obat dengan senyawa yang tepat untuk dapat diresepkan dalam terapi penyembuhan pasien yang positif terjangkit *severe acute*

respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) penyebab COVID-19.

Pada akhirnya, pandemi global tersebut menjadi saat tepat untuk merapatkan barisan memunculkan setidaknya bahan baku obat baru di dalam negeri yang diharapkan mampu mengurangi ketergantungan impor yang mencapai 95 %.

Sebenarnya, tekad tersebut telah tersampaikan oleh Presiden Joko Widodo dalam rapat terbatas di Kantor Presiden pada 21 September 2019, di mana Kepala Negara meminta agar skema insentif bagi riset di bidang farmasi bisa diperbesar.

Tidak hanya itu, ia juga meminta agar ada peningkatan insentif untuk riset yang menghasilkan temuan alat kesehatan. Harapannya, mampu menghasilkan produk kesehatan yang kompetitif dengan yang diproduksi di luar negeri.

Presiden juga meminta agar regulasi yang menghambat investasi maupun pengembangan industri farmasi serta

alat-alat kesehatan bisa dipangkas. Proses perizinan juga diminta untuk disederhanakan.

Harapannya, industri farmasi di dalam negeri dapat tumbuh dengan baik, dan masyarakat dapat membeli obat dengan harga yang lebih murah.

Fitofarmaka

Untuk periode 2020-2024, Indonesia memang memiliki Prioritas Riset Nasional di bidang Obat Herbal Terstandar (OHT) dan fitofarmaka.

Sebagai negara pemilik mega *biodiversity*, peneliti *Centre for Drug Discovery and Development* (CDDD) di Pusat Penelitian Bioteknologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Mega Ferdina Warsito mengatakan negeri ini mempunyai banyak komoditas yang dapat menjadi calon obat tradisional, baik untuk OHT maupun fitofarmaka.

Atau sekalipun bukan tanaman asli,



setidaknya sudah tumbuh dan mudah berkembang di tanah dan iklim Indonesia.

Sebut saja herbal merah, gabungan jahe merah atau *Zingiber officinal var rubrum rhizoma* dengan rosela merah atau *Hibiscus sabdariffa* L yang sedang dikembangkan tim CDDD menjadi obat hipertensi.

Mega mengatakan sebenarnya cukup hanya bermodal studi etnobotani sebagai bukti empiris terhadap penggunaan atau pemanfaatan tanaman, sudah bisa diusung sebagai calon komoditas obat herbal terstandar.

Namun untuk menjadi satu fitofarmaka tentu perlu ada studi ilmiah guna mengetahui senyawa apa yang terkandung dalam tanaman itu. Setelahnya, studi *in vitro* dilakukan, baik dari bioassay hingga mekanisme aksi untuk mencari kandungan ekstrak ataupun senyawa tunggal yang ada pada tanaman.

Uji praklinis lalu dilakukan untuk mengetahui bagaimana aktivitas senyawa itu

pada makhluk hidup. Pada tahap itu, hewan-hewan uji laboratorium seperti mencit hingga primata yang memang bebas dari mikroorganisme patogen, memiliki reaksi imunitas yang baik, kepekaan pada suatu penyakit, dan performa atau anatomi tubuh yang baik yang berperan.

Pada tahapan itu *trial and error* terjadi. Kemampuan laboratorium diuji untuk mampu memastikan senyawa calon obat tadi bisa lolos ke tahap uji klinis, yang akan diujikan pada manusia.

"Tapi rata-rata pengembangan obat memang plus minus sampai 10 tahun. Itu terhitungnya sebagai obat konvensional, jadi yang *single compound*. Kalau obat herbal bisa lebih cepat, lebih pendek dari itu kalau kita sudah ada ...," kata Mega.

Bahan baku

Selain mengupayakan fitofarmaka untuk hipertensi dari herbal merah, tim CDDD juga sedang mengembangkan adjuvan

kanker dari tripang pasir atau secara ilmiah dikenal dengan nama *Holothuria scabra*.

Peneliti lainnya dari *Centre for Drug Discovery and Development* di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI Iskandar Azmy Harahap, selaku koordinator pengembangan fitofarmaka tripang, mengatakan tripang pasir merupakan salah satu keanekaragaman hayati perairan yang dimiliki Indonesia.

Tripang jenis ini ada di seluruh perairan Indonesia dan sudah dibudidayakan oleh nelayan seperti di Bali dan Bintan. Sehingga Iskandar meyakinkan pasokan bahan baku untuk obat tersebut akan dapat berkelanjutan di masa depan.

Pengembangan dua fitofarmaka tersebut memang dilakukan secara kolaborasi dengan industri. Khusus yang menggunakan tripang memang lebih banyak bekerja sama dengan koperasi unit bersama dari nelayan di Bali utara dan Balai Besar Riset Laut Kementerian Kelautan dan

Perikanan (KKP) untuk ketersediaan bahan bakunya.

Tripang pasir itu, menurut Iskandar, juga banyak ditemui di perairan Bintan, Kepulauan Riau. “Ada dua pulau di sana yang melimpah ruah tripangnya. Kebanyakan justru PMA (penanam modal asing) yang datang membuat tambak sendiri lalu diambil dalam bentuk segar maupun kering. Tidak ada membina nelayan di sana”.

Nelayan maupun pemerintah setempat cukup bingung memanfaatkan tripang pasir yang berlimpah di Bintan. Selain dikonsumsi tidak dalam jumlah yang besar, biota laut tersebut diekspor ke Hong Kong maupun negara di Asia Timur lainnya.

Apa yang dikehendaki oleh 24 peneliti dan dua teknisi yang tergabung dalam CDDD tersebut, dua fitofarmaka yang sedang dikembangkan dapat menciptakan peluang ekonomi bagi setiap mereka yang terlibat proses produksinya dari hulu hingga hilir.

“Pemberdayaan nelayan terjadi, kita memberikan *added value* juga. Jadi semoga bisa menarik perekonomian di daerah. Lagi pula mereka bingung mau diapakan,” kata peneliti dari *Center for Drug Discovery and Development* di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI lainnya, Siti Irma Rahmawati.

Mereka ingin sebisa mungkin membantu usaha kecil menengah (UKM) untuk memberi nilai tambah. Hal tersebut berlaku juga pada pengembangan jahe merah

sebagai salah satu bahan baku untuk fitofarmaka hipertensi.

“Jadi kita coba bantu UKM untuk mendapat nilai tambah. Kemudian produk itu tidak cuma jadi satu, bisa dikembangkan lebih ke pangan fungsional. Ok, misalkan rendeman jahe merah itu sebagai apa, ternyata ‘limbah’ hasil samping yang masih bisa digunakan dan punya nilai,” kata Irma yang menjadi koordinator pengembangan fitofarmaka herbal merah. Ia menjelaskan varietas asli Afrika tersebut berbeda dengan jahe lainnya karena kandungan shogaolnya lebih banyak.

Meski demikian dari catatan Badan Pusat Statistik (BPS), tiga tahun terakhir justru produksi jahe merah menurun. “Ya mungkin jadi tanda tanya kenapa justru menurun. Meski dengan adanya (pandemi virus) corona pasti jumlahnya akan naik lagi karena orang membaca pasar,” kata Irma.

Namun di tengah upaya percepatan pengembangan fitofarmaka tentu persoalan bahan baku seperti itu menjadi masalah, karena yang terjadi jahe merah yang produksinya memang sudah menurun ditambah diburu masyarakat untuk pencegahan COVID-19 menjadi semakin sulit diperoleh.

Bagi petani, menurut Irma, sebenarnya secara ekonomi peluang memasok bahan baku fitofarmaka sangat menarik.

Tim CDDD telah bekerja sama dengan Badan Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) yang memiliki bibit unggul jahe merah sekaligus SOP budi dayanya.

Belum banyak petani yang paham soal standar bahan baku untuk farmasi, dan itu menjadi persoalan.

“Kenapa farmasi suka impor? Karena standar bahan bakunya itu. Belum banyak yang paham soal standarisasi bahan baku obat, makanya penting kerja sama dengan Kementerian Pertanian juga untuk memastikan terstandar,” ujar dia.

Setelah itu, ia mengatakan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) yang memperbanyak karena yang memiliki lahan, sedangkan petaninya dari Kementan.

“Jadi Insya Allah akan terstandar lebih baik dari hulu ke hilir,” kata Irma.

Kolaborasi

Peneliti dari *Centre for Drug Discovery and Development* di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI lainnya Fauzia Nurul Izzati mengatakan tren kesehatan global saat ini kembali ke alam. Karenanya, memasukkan OHT dan fitofarmaka dalam prioritas riset nasional sangat pas.

“Namanya juga dari alam, biasa kita konsumsi dari dulu sampai sekarang, maka efek tidak baiknya jauh lebih sedikit dari obat konvensional,” katanya.

Untuk itu, sejak 2019, CDDD yang menggabungkan sejumlah pusat penelitian di LIPI untuk akselerasi memperoleh fitofarmaka dari herbal merah dan tripang pasir tersebut, kata Koordinator peneliti pada *Centre for Drug Discovery and Development* di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI Masteria Yonavilsa Putra.

Kegiatan Para peneliti di Laboratorium Dexa



Sejauh ini tim sudah memiliki senyawa marker aktif yang mampu menghambat sel kanker dari tripang secara *in vitro*. Targetnya di 2023 sudah bisa menghasilkan fitofarmaka, jika tahap formulasi dan pengembangannya sesuai dengan regulasi Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM).

Sinergi semua pihak diperlukan untuk dapat mempersingkat proses regulasi dan registrasi fitofarmaka. Dari Kementerian Kesehatan hingga BPOM, semua harus terlibat sejak awal penelitian itu berjalan, sehingga jika ada SOP yang keliru dijalankan segera dapat dikoreksi sejak awal.

Namun Masterian mengatakan komitmen menggenjot produksi obat di dalam negeri harus diakui sangat membantu bagi para peneliti. Mereka tidak perlu terbebani oleh urusan administratif, hanya fokus untuk riset sehingga output tercapai.

“Sekarang *triple helix* itu berjalan. Kita bahas terus setiap bulan, apa kendalanya. Ya tidak hanya LIPI karena ada universitas lain dan LPNK lain. Kita kolaborasi dan elaborasi secara bersama,” ujar dia.

Sementara itu, Kepala LIPI Laksana Tri Handoko mengatakan keterlibatan swasta di tahapan pertengahan penelitian akan mempercepat Indonesia menghasilkan fitofarmaka.



Jadi kita harus melibatkan swasta sejak di tahapan pertengahan, minimal setelah praklinis, sebelum uji klinis,”

“ ”

Laksana Tri Handoko
Kepala Lembaga
Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)

Swasta yang paling tahu kebutuhan pasar dan tentang mana obat yang lebih kompetitif sehingga dari beberapa kandidat

fitofarmaka yang dikembangkan oleh peneliti bisa dipilih yang paling kompetitif nantinya untuk dipasarkan.

Setidaknya dalam dua tahun ke depan akan mulai banyak fitofarmaka yang

memasuki tahap uji praklinis. Namun demikian, hal itu akan tergantung jenis obat yang hendak dikembangkan untuk bisa cepat menjadi fitofarmaka.



produksi obat dari hasil riset para peneliti



Kegiatan Para peneliti di Laboratorium Dexa

#INOVASI
INDONESIA

INOVASI HARUS JADI ARUS UTAMA PEMBANGUNAN



Oleh : Sundari & Dadan
Foto : Fatimah

Seperti apa Badan Riset Inovasi Nasional dan keinginan pemerintah mendorong agar riset inovasi menjadi arus utama pembangunan. Berikut wawancara dengan Menristek/Kepala BRIN Bambang Brodjonegoro seputar hal tersebut termasuk konsep ibukota baru dan masa depan *start up* Indonesia



kolase foto produk riset dan inovasi serta beberapa kunjungan Menristek/ Kepala BRIN melihat perkembangan peneliti di Indonesia

? Bisa dijelaskan latar belakang konsep pembentukan Kemenristek/BRIN?

Yang pertama tentunya keberadaan Kemenristek/BRIN terutama BRIN itu amanah dari UU No 11 Tahun 2019 tentang Sisnas Iptek yang memang menginginkan dibentuknya Badan Riset Inovasi Nasional sebagai perwujudan integrasi di bidang litbangjirap yang merupakan pengembangan pengkajian dan penerapan yang juga mendorong terjadinya invensi dan inovasi. Juga perlu dipahami bahwa kegiatan litbang sudah berjalan cukup besar di Indonesia, tetapi pelaksanaannya masih terpisah-pisah, kurang terkoordinasi, kurang sinergi, sehingga berapapun anggaran yang sudah dikeluarkan untuk melakukan kegiatan litbangjirap ini belum memberikan hasil yang optimal. Kita tahu bahwa pelaku dari litbangjirap ini di lembaga penelitian dan non kementerian yang berfokus di litbangjirap ditambah dengan litbang di kementerian lembaga yang juga melakukan tugas litbangjirap

dan plus yang ada di perguruan tinggi dan juga masyarakat dan swasta. Dan tentunya ini semua aset berharga bagi Republik ini untuk mengembangkan ilmu pengetahuan teknologi inovasi itu sendiri.

Pembentukan BRIN diharapkan bisa mewujudkan Indonesia sebagai negara lebih inovatif, dan menjadikan inovasi sebagai arus utama di dalam pembangunan.

? Program-program strategisnya seperti apa?

Program strategisnya pertama pada kelembagaannya konsep integrasi litbangjirap berikut invensi dan inovasi benar-benar bisa dikendalikan dengan baik terutama reorganisasi lembaga-lembaga pemerintah terkait dengan litbangjirap baik di LPNK maupun di kementerian. Ditambah dengan upaya dari BRIN untuk melakukan koordinasi dan memimpin upaya kegiatan litbangjirap di perguruan tinggi.

Sekaligus mengajak swasta dan masyarakat untuk lebih terlibat. Nah karenanya swasta di Indonesia bisa lebih

terlibat bisa menambah sumber investasi dan sumber pendanaan litbangjirap itu sendiri, maka implementasi dari super tax *deduction* di dalam peraturan pemerintah, itu harus menjadi realisasi, itu awal langkah yang baik untuk swasta lebih banyak terlibat di dalam kegiatan R&D termasuk mendorong invensi dan inovasi.

Nah lainnya kita sudah punya rencana prioritas riset nasional yang diterjemahkan ke dalam lima tahun pembangunan 2020-2024, berikut prioritas riset nasional. Nah dalam lima tahun ini benar-benar bisa dijalankan, koordinasi dengan baik dan mencegah terjadinya duplikasi, mencegah terjadinya alokasi anggaran yang kecil-kecil untuk banyak hal, jadi semua lebih terkoordinasi. semangat integrasi juga diwujudkan, dan paling penting adalah prioritas riset nasional ini benar-benar bisa diimplementasikan menjelang akhir 2024.

? Dari segi pembiayaan bagaimana? Khususnya untuk Litbangjirap?

— Kita memang melihat Indonesia agak anomali dalam pembiayaan R&D, dimana tidak seperti sebagian negara tetangga di ASEAN ataupun negara sudah maju, baik ekonomi maju maupun R&D juga maju seperti Jepang dan Korea, China. Pembiayaan R&D di Indonesia secara total masih kecil hanya sekitar 0,25% dari PDB atau sekitar Rp25 triliun-Rp30 triliun per tahun. Dan ternyata itu didominasi oleh anggaran pemerintah baik APBN maupun APBD. Jadi artinya peran swasta dalam mendanai dan investasi di R&D ini masih kecil. Terlalu terbata, artinya mereka perlu didorong lebih terlibat.

Cara mereka bisa terlibat, mau tidak mau dengan insentif. Saya katakan tadi kuncinya kembali kepada pelaksanaan atau implementasi dari *tax deduction* untuk R&D, dimana dimungkinkan perusahaan yang serius melakukan R&D sampai ke paten dan bekerja sama dengan perguruan tinggi atau lembaga penelitian, bisa mendapatkan *tax deduction* sampai 300% dari total investasi R&D yang mereka keluarkan. Nah selain itu kita juga mendorong di sisi APBN agak lebih banyak, tapi kita tidak hanya berfokus pada jumlahnya tetapi juga fokus pada alokasi dan efektivitas penggunaannya.

Nanti kegiatan yang tersebar di kementerian lembaga lebih bisa terintegrasikan, lebih harmonis sehingga kita bisa mengurangi duplikasi kegiatan penelitian, duplikasi kegiatan yang sifatnya hanya pada penyerapan anggaran dan tidak berujung pada invensi atau inovasi yang diharapkan. Ditambah pemerintah sudah memberikan komitmen untuk dana abadi penelitian untuk kita akan memanfaatkan dengan benar selaras dengan apa yang kita harapkan berupa gerakan Indonesia sebagai negara lebih inovatif.

? Rencana ibukota baru, Presiden menginginkan ada pusat sains di sana. Seperti apa itu rencananya?

— Intinya begini, ibu kota baru diharapkan tidak hanya menjadi kota baru yang biasa saja, tetapi juga menjadi kota baru yang menggambarkan masa depan. Masa depan Indonesia bahkan masa depan dunia. Artinya untuk bisa mewujudkan kota baru untuk masa depan, mau tidak mau penggunaan teknologinya harus massif. Penggunaan teknologi ini tentunya tidak hanya sekedar pada mendirikan pusat sains teknologi inovasi di ibu kota baru dengan

mengundang swasta maupun lembaga pemerintah maupun perguruan tinggi untuk terlibat di sana.

Tetapi yang penting adalah bagaimana mengaplikasikan yang terbaru dari sains teknologi dan inovasi ini ke dalam pembangunan kota dan operasional dari kota tersebut.

Sehingga kalau sekarang kita masih merasa pemakaian aplikasi teknologi di dalam kehidupan sehari-hari di Indonesia masih terbatas, diharapkan di ibu kota baru aplikasi teknologi bukan saja yang terkini, tapi juga sudah merambah ke pengguna pada seluruh aspek kehidupan dari suatu kehidupan kota.

Kita inginkan apabila kota ini akan kuat dalam penerapan teknologinya, kita tidak ingin Indonesia terutama SDM sebagai penonton, atau paling jauh sebagai semacam *engineer*-nya saja, atau semacam pihak yang mengoperasikan. Kita ingin putra-putri Indonesia, lembaga penelitian dan perusahaan-perusahaan terbaik di Indonesia bisa menjadi pelopor juga di dalam penerapan teknologi, termasuk mendesain teknologi inovasi yang cocok untuk perkembangan ibukota baru ke depannya.

? Untuk start-up memasuki Revolusi Industri 4.0, dari Kemenristek/BRIN apa yang menjadi prioritas?

— Yang pasti Kemenristek/BRIN sedikit kementerian yang punya anggaran khusus untuk mengembangkan *start up*. Memang *start up* dikenal luas ini di dalam terminologi Kemenristek disebut sebagai perusahaan pemula berbasis teknologi atau PPBT. Tapi intinya itu *start up*. Dan *start up* idealnya adalah kegiatan bisnis atau usaha yang berbasis teknologi.

Utamanya yang berkembang sekarang ini teknologi digital. Nah karenanya di kementerian kita tetap akan menjaga bisa memperbesar anggaran untuk melahirkan, membesarkan dan istilahnya mendorong *start up* menjadi perusahaan yang mandiri. Dan akhirnya bisa diminati *investor* swasta.

Dari sisi anggaran, kita beri anggaran yang cukup agar makin banyak generasi muda Indonesia yang mau mengembangkan *start up* dan bisa menuangkan ide-ide terbaiknya menjadi *start up* tadi. Kemudian kedua, supaya kegiatan Kemenristek ini lebih dikenal masyarakat, maka kami

memperkenalkan program ini sebagai PPBT atau calon pemula perusahaan berbasis teknologi (CPPBT), tetapi kita sebut *Start Up* Inovasi Indonesia.

Kenapa? Memang setelah kita pelajari dakan Revolusi Industri 4.0 ini yang namanya inovasi nantinya yang dikembangkan memang sebagaimana dikembangkan langsung oleh *start up* yang akan menemukan teknologi atau inovasi tersebut. Dan kita harapkan *start up* ini berhenti di awal saat menemukan sesuatu, tetapi benar-benar bisa membuat temuan mereka ini menjadi besar, menjadi lebih relevan bagi masyarakat dan pasar, dan terpenting lagi adalah perusahaan *start up* yang dibangun menjadi perusahaan makin besar, makin sehat secara keuangan, dan juga bisa mempunyai *sustainability*, artinya dia bisa bertahan di tengah persaingan makin keras. Kami ingin membangun ekosistem yang membuat makin banyak anak muda Indonesia tertarik menjadi *entrepreneur* karena penting.

Kemudian *entrepreneurship* diarahkan kepada kegiatan berbasis teknologi tadi atau bisnis berbasis teknologi, sehingga akhirnya mengawinkan *entrepreneurship* dan teknologi, kita berharap *start up* Indonesia semakin banyak juga semakin kompetitif dan makin tangguh ke depannya.

? Untuk anggaran start up dimaksudkan semakin besar. seperti apa?

— Ya anggarannya sekitar Rp150 miliar sampai dengan Rp175 miliar dan kita akan tingkatkan. Kita memikirkan skema lain, yaitu *start up* yang sudah dibina Kemenristek baik waktu masih ide, pra *start up*, dan ketika dia berusaha membangun *start up*, masa inkubasi, maupun ketika dia mulai masuk ke *scale up*, masuk ke skala lebih besar kita inginkan juga nanti dukungannya tidak sekedar belanja dari anggaran dari hibah, tetapi juga kita ingin mencari cara bagaimana pemerintah melalui salah satu institusi di Kemenristek bisa menjadi *investor* juga.

Jadi kalau pemerintah itu mau *invest* di salah satu *start up* atau beberapa *start up* kita harapkan sektor swasta menjadi lebih semangat ikut *invest* sehingga ini akan memperbesar *start up* yang sudah dibina beberapa tahun oleh Kemenristek.



foto produk bitumen nano

PT POWERTECH NANO INDUSTRI

Merintis Perusahaan *Start-up* Pelapis Anti Bocor dengan Riset *Nanotechnology*

Oleh : Dadan & Jamal

Foto : Humas PT Powertech Nano Industri

Tangerang Selatan - Ide bisnis bisa muncul dari mana saja. Terpenting harus berani memulai. Seperti halnya kisah Firdaus Nugroho, Founder PT Powertech Nano Industri. Perusahaan *start-up* yang mengembangkan *nanotechnology* untuk pembuatan produk pelapis anti bocor. Apalagi di Indonesia yang beriklim tropis, kebutuhan produk pelapis anti bocor sangat tinggi.

Hampir semua orang pernah merasakan rumah maupun kantornya bocor karena hujan. Tentunya dengan hujan yang terus menerus menyebabkan rumah, bangunan, gedung, jembatan dan lainnya mudah rusak karena efek dari air hujan.

Sementara itu, produk yang sudah ada di pasaran tak bisa memberikan solusi, yang ada hanya rasa kecewa. Banyak produk dalam negeri dengan berbagai merk, yang sudah dipakai berulang, namun masih bocor juga. "Saya pikir kekecewaan itu hampir dirasakan oleh semua orang," ucap Firdaus.

Kemudian, Firdaus mencoba produk alternatif yang lebih berkualitas. Ternyata

produk tersebut memang sangat bagus. Akan tetapi harganya mahal karena import. "Sementara saya lihat bahan dasar produk tersebut, banyak ditemukan di sekitar kita," terang pria kelahiran Semarang, 12 Juli 1972 itu.

Dari situlah, Firdaus memperdalam riset untuk memproduksi Bitumen Nano. Modal awalnya tidak sampai Rp 200juta. Bagi perusahaan *start-up* jumlah itu memang cukup besar. Modal itu, dia gunakan untuk melakukan riset, membeli bahan baku, rancang atau modifikasi alat, mesin, biaya pengujian dan lainnya. "Alhamdulillah, semua bisa dilewati dan sangat terbantu dengan mendapat dukungan Program Perusahaan Pemula Berbasis Teknologi (PPBT) dari Kementerian Ristekdikti waktu itu (kini menjadi Ristek/BRIN;red)," ujarnya.

Perusahaan *start-up* manufaktur, lanjut Firdaus, sangat sarat terhadap permodalan, tempat, alat, mesin, perijinan dan lainnya. Ditambah lagi untuk validasi produk inovasinya, apalagi melakukan riset tentunya tidaklah murah dan mudah.

"Adanya program untuk pengembangan startup (PPBT), sangat membantu kami para startup," ujar lulusan Fakultas Ekonomi Akuntansi Universitas Diponegoro.

Firdaus merasakan sendiri dengan adanya program tersebut. Manfaat yang secara nyata dirasakan dalam hal sebagai booster bisnis, mendukung validasi produk dan market, meningkatkan pengetahuan dalam manajemen, marketing, finance serta memperluas akses pasar.

Dari pendampingan bisnis ini juga, Firdaus mempelajari tentang strategi *Triple Helix*, antara Pemerintah, Lembaga Riset dan juga Industri. Awalnya, Firdaus melakukan riset secara mandiri, mengoptimalkan *network* ke berbagai pihak untuk mendukung inovasi yang dibuatnya.

Strategi itu berjalan, perusahaanya berkolaborasi dengan berbagai pihak yang terkait, diantaranya dari perguruan tinggi bekerjasama dengan Fakultas Teknik Kimia Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung, Fakultas Teknik Metalurgi



pengaplikasian produk untuk pelapisan aspal

Universitas Indonesia, dari Lembaga Riset dengan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), khususnya pusat penelitian Kimia dan Metalurgi. “Untuk aplikasi/ pengujian lapangan kami bekerjasama dengan Pusjatan PUPR. Dan sebagai startup kami juga dibina oleh Balai Inkubator Teknologi BPPT serta sangat terbantu dengan program PPBT dari RISTEK,” bebernya.

Kini, Bitumen Nano sudah menyebar ke beberapa kota. Produknya sudah berperan memberi manfaat menjaga gedung dari bocor. Beberapa gedung di Jabodetabek, Denpasar, Semarang, Bandung, Lampung, Samarinda, Manado, Banjarmasin dan lain sebagainya, sudah memakai Bitumen Nano.

Hal itu berimbas terhadap pencapaian omzet dan laba yang meningkat. Sejak berdiri pada Februari 2018, sesuai dengan laporan pajak, perusahaan mencapai omzet Rp 900juta dengan laba Rp 160juta. Kemudian pada tahun 2019, omzet meningkat menjadi Rp 2,8 Milyar dengan laba Rp 600juta. “Rencana kami ke depan, akan memperbesar produksi untuk kebutuhan Project dan Retail, membentuk jalur distribusi, hingga membuka peluang export,” jelas penerima penghargaan 2nd BPPT Innovation Awards 2019.

Dalam membangun bisnis, tentu tidak serta merta langsung bisa menjadi besar. Firdaus mencoba membagikan tips dan saran bagi perusahaan-perusahaan *start-up* untuk bisa bertahan dan berkembang.

Sebelum melangkah jauh, lanjut Firdaus, perusahaan *start-up* hendaknya menekankan pentingnya proses validasi produk dan pasar. Hal yang banyak dianggap remeh, namun sangat penting dalam pengembangan bisnis ke depan. Menurutnya, apabila perusahaan

ingin *sustain* dan berkembang, perlu memperhatikan aspek legalnya.



Di awal tentukan dahulu “JIWA” dari perusahaan startup yang di bangun, kalau kami PT Powertech memiliki jiwa “Inovasi Teknologi Material”. Jadi apabila ada kebutuhan besar di masyarakat yang terkait dengan material dapat kami pelajari dari aspek inovasi serta bisnisnya untuk mencari solusinya

“ ”

Firdaus Nugroho
Founder PT Powertech Nano Industri

“Tentukan juga *roadmap* bisnisnya dari awal, memiliki konsep bisnis yang tumbuh, bukan konsep dagang sekedar transaksional sesaat. Dan konsisten dalam menjalankan *roadmap* tersebut, tentu dengan naik turunnya ritme bisnis,” ungkap pria yang pernah bekerja di salah satu bank swasta dan televisi swasta nasional tersebut.

Tak hanya menjalankan strategi produksi, legalitas, dan strategi marketing. Firdaus juga menyebutkan perusahaan *start-up* perlu memperkuat strategi *cash flow*, ini menjadi kunci penting dalam mengatur uang keluar dan utamakan tarik uang masuk. Sehingga perlu kerjasama yang luwes dengan pihak terkait seperti supplier bahan baku, dan pola pembayaran yang cepat kepada konsumen.

Kunci selanjutnya, lanjut Firdaus, untuk

bisa *survive* dan berkembang perlu adanya kolaborasi dengan semua pihak termasuk dengan konsumen. “Langkah berikutnya, agar bisa naik kelas, *Start-up* wajib memiliki mental yang nekad, berani mencoba mengambil tantangan untuk memberi solusi, walau tentu tidak mudah,” kata Firdaus.

Seperti halnya inovasi yang dilakukan oleh PT Powertech pada akhir tahun 2019. Pihaknya “mencoba” memberi solusi kepada pihak TransJakarta berupa produk *Protect Floor* untuk halte-halte bus transjakarta. Pada tahun 2020 ini produk inovasi itu, sudah di terima dan digunakan. “Itu karena kami memberikan solusi berupa inovasi produk yang lebih kuat, lebih efektif, murah dan mudah perawatannya,” pungkasnya.



produk bitumen untuk pelapis jembatan

BPPT SIAP MENJADI HUB BIG DATA INDONESIA

Oleh : Sundari & Dadan

Foto : Jamal

Berbicara masalah *Big Data* di dunia teknologi informasi, sudah banyak digunakan. Menurut Direktur Pusat Teknologi Informasi Komunikasi dan Elektronika Michael A Purwoadi, *Big Data* di Indonesia paling banyak digunakan oleh perusahaan-perusahaan telekomunikasi dan bisnis *market place*.

“Pemerintah pun sudah sebagian yang menggunakan. Misalnya di sektor pajak, sudah banyak digunakan. Kemudian Kependudukan dan Catatan Sipil, BPS sudah menggunakan. Namun semuanya belum terintegrasi. Sebetulnya sumber-sumber yang digunakan oleh lembaga-lembaga ini bisa dioptimalkan sehingga bisa ada satu sumber *Big Data*. Ini yang sekarang menjadi tantangan,” terang Purwoadi.

Dia mencontohkan belum berkolaborasinya antarlembaga dalam mengelola *Big Data* ini.

“BPPT membutuhkan data kependudukan dari Dukcapil, Kementerian Kesehatan juga membutuhkan data yang sama, dan seterusnya. BPPT juga butuh data orang miskin dari Kemensos. Hal serupa juga dilakukan oleh Kemenkes. Dengan demikian BPPT perlu dua koneksi, Kemenkes juga butuh dua koneksi. Jadi BPPT dan Kemenkes butuh empat data di dua sumber tersebut. Ini menjadi tidak efisien dan kurang optimal,” jelasnya.

Atas dasar itulah, Pusat Teknologi Informasi Komunikasi dan Elektronika BPPT menggagas perlunya dibangun *Hub* untuk mengelola *Big Data* ini, agar nantinya siapapun user yang akan memanfaatkan cukup diambil dari satu sumber.

“Itu yang saat ini sedang kami kerjakan yakni membangun *Hub* sehingga bisa satu sumber. Di dalam *Hub* ini ada berbagai macam data dari Dukcapil, telekomunikasi, Kemensos, Kemenkes dan sebagainya.

Adapun *software* yang kami bangun akan menyesuaikan dengan data-data yang kami peroleh dari lembaga-lembaga tersebut,” terang Purwoadi.

Ia mencontohkan data-data yang bersumber dari pajak akan berbeda dengan data dari lembaga lain. Umumnya file-file dari pajak berukuran besar sehingga aplikasi yang digunakan dalam *Hub* harus bisa disesuaikan. Berbeda dengan data-data kecil misalnya data tsunami, gempa bumi dan sebagainya yang merupakan data-data kecil tapi sering muncul setiap 15 detik.

“Kalau file pajak bisa memakan 100 kilobyte, sedangkan file tsunami, gempa dan sebagainya rata-rata 30 kilobyte. Nah teknologi untuk aplikasi pengolahan data harus kita sesuaikan.”

Dari sisi analitik, setelah semua data terkumpul akan dibuat untuk apa. “Di sini setelah data terkumpul, harus ada yang bisa menganalisa misalnya sektor pariwisata menganalisa pergerakan pariwisata menggunakan *Big Data*. Jadi banyak sekali yang harus dilakukan agar bisa digunakan user. Kalau untuk BPPT, kami mengolah data tsunami, kebakaran hutan, banjir, kekeringan, geospasial dan tata ruang,” terangnya.

Adapun data agar bisa dibaca dan digunakan oleh pengguna, maka format yang dibangun dalam *Hub* ini harus punya standar yang sama, simpel dan mudah dipahami. Ia mencontohkan Korea Selatan sudah memiliki standar yang sama untuk *Big Data* milik pemerintah dan bisa diakses oleh pengguna. Badan yang mengelola *Big Data* di Korsel menyediakan semua data yang disediakan pemerintah, mulai dari imigrasi, pajak, kesehatan, kependudukan, pariwisata dan sebagainya.

Purwoadi menerangkan bahwa Nomor Induk Kependudukan dalam

e-KTP merupakan *Big Data* yang bisa dimanfaatkan. Namun NIK ini tidak bisa digunakan karena adanya Peraturan Mendagri apabila NIK itu akan dijadikan data, maka pengguna harus membuat perjanjian dengan Kemendagri pihak pengguna harus memberikan data balikan kepada Kemendagri.

“Kalau di sektor perbankan, data balikan ke Kemendagri berupa nomor akun karena perbankan sudah diizinkan membuka data pribadi nasabah melalui NIK. Kalau BPPT bagaimana? Data balikan yang harus diberikan apa? Oleh sebab itu kami belum bisa menggunakan NIK sebagai *Big Data*,” ungkapnya.

Saat ini BPPT mengolah *Big Data* selain menggunakan teknologi juga template. Selain itu tim yang mengelola juga membiasakan untuk menggunakan *Big Data* pada kasus-kasus tertentu.

“Ini baru dimulai dan sudah didiskusikan dengan beberapa institusi seperti Badan Informasi Geospasial, Badan Pusat Statistik (BPS), Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN), Kemenperin, Kominform. Ada juga dari pihak swasta yakni Lab 247 dan Griya Inovasi. Ada sembilan lembaga yang terlibat dalam rencana pembangunan *Hub Big Data*,” kata Purwoadi.

Dari sisi regulasi, *Big Data* ini bersinggungan dengan Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintah Berbasis Elektronik (SPBE) merupakan kebijakan untuk mewujudkan tata kelola pemerintahan yang bersih, efektif, transparan dan akuntabel, serta pelayanan publik yang

berkualitas dan tepercaya. Dalam Perpres itu, setiap instansi pemerintah, baik pusat maupun daerah harus menggunakan aplikasi umum, paling lambat dua tahun setelah Perpres itu ditetapkan.

“Melihat Perpres SPBE Nomor 95 Tahun 2018 ini, ada *layer Hub* sistem penghubung dengan penanggungjawab Kominfo. Dan pengolahan data pun harus berkualitas dengan diatur lewat Perpres No 39 Tahun 2019 tentang Satu Data Indonesia. Data-data dari lembaga pemerintah ini, terutama 9 lembaga tadi, dengan adanya kerja sama maka BPPT bisa membuat satu vektor dengan lembaga lain,” paparnya.

Adapun BPPT sebagai *Hub* berdasarkan Perpres No 95 Tahun 2018 tentang SPBE. “Kominfo sejak awal memang menginginkan BPPT. Dan BPPT diberi mandat untuk mengelola sistem pengembangan *Big Data*. Kita membantu dan membangun konsorsium 9 lembaga.”

Siapa saja yang boleh mengakses *Big Data* ini? Menurut Purwoadi, lembaga pemerintah dan swasta bisa mengakses namun tetap ada rambu-rambu dan model pengaksesan. Jadi ada manajemen siapa yang boleh mengakses apa. “Kami juga ingin punya data-data dari swasta. Seperti perusahaan telekomunikasi memiliki *Big Data*, kami pun ingin tahu juga pergerakan seseorang dari pengiriman informasi seseorang melalui ponsel. *Handphone* selalu mengirimkan data, itu bisa dicek

datanya dan dilacak.”

Hal terpenting lainnya adalah melindungi *Big Data* yang telah dikelola tersebut agar tidak dicuri. Dan masing-masing lembaga dalam konsorsium bisa berkomunikasi lancar.

BPPT, lanjut Purwoadi, telah mempersiapkan *platform* pengembangan dan pengkajian teknologi. “Kita sodorkan analitik dan algoritma baru. Pengolahan *Big Data* ini bisa dilakukan di BPPT dengan *platform* buatan kami,” tukasnya.

Ia mencontohkan BSSN ingin kajian keamanan *Big Data* dilakukan di BPPT, maka BPPT pun kemudian mengembangkan *platform* teknologi keamanan *Big Data* ini. Ada teknologi baru untuk pengembangan dan pengujian, termasuk penyimpanan data yang lebih efisien. “Dari sini (Pusat Teknologi Informasi Komunikasi dan Elektronika BPPT) *platform* baru akan didesain dan dikembangkan. Kami menggunakan hardware-hardware yang sudah ada dan tidak terpaku pada satu merek,” terangnya.

BPPT pun kini terus meningkatkan konsolidasi pengolahan *Big Data* ini dengan lembaga-lembaga lain tergabung dalam konsorsium, agar tetap sejalan dengan Perpres No 95 Tahun 2018 tentang SPBE. Sedangkan kualitas data, BPPT berpegang pada Perpres No 39 Tahun 2019 tentang Satu Data Indonesia.

Apabila tahun ini targetnya membuat



Pemerintah tahu persis pentingnya *Big Data* ini dan data-data itu bisa menjadi *new oil*. Nah banyaknya data yang tersebar baik dari sektor swasta dan pemerintah ini yang harus dikelola baik. Untuk pengolahan data ini, BPPT sudah mendesain *software* yang bisa digunakan baik di ponsel maupun komputer. Termasuk pengujian keamanan. Ponsel dan komputer mengeluarkan data apa saja, karena banyak juga komputer yang mengeluarkan data-data tidak relevan

“ ”

Michael Andreas Purwoadi
Direktur Pusat Teknologi Informasi Komunikasi dan Elektronika BPPT

platform pengelolaan *Big Data*, maka untuk tahun depan Pusat Teknologi Informasi Komunikasi dan Elektronika BPPT akan mengkaji bagaimana mengubah format PDF bisa menjadi sumber informasi. “Selama ini kalau ada kiriman PDF cuma bisa dilihat judulnya, nah kita akan lakukan pengkajian bagaimana PDF ini bisa mencari sumber data,” kata Purwoadi.



HILIRISASI RISET GARAM

Tekan Kran Impor

Oleh : Sundari & Boni

Foto : Fatimah







Proses pembuatan Garam

Hingga saat ini kran impor garam Indonesia masih tinggi terutama untuk memenuhi kebutuhan industri. Ini menjadi tantangan besar bagi PT Garam (Persero), agar bisa memenuhi kebutuhan industri dalam negeri dan mengurangi impor.

Dirut PT Garam (Persero) Budi Sasongko dalam wawancara dengan Inovesia, menjelaskan bahwa bila dilihat dari klaster garam di Indonesia, semua garam adalah garam industri namun dikelompokkan menjadi industri konsumsi dan industri kimia.

“PT Garam (Persero) dalam hal memenuhi garam industri ini ada dua yaitu, kebutuhan bahan baku untuk garam industri itu sendiri, dan setelah proses untuk industri,” kata Budi.

Disebutkan bahwa untuk menjadi garam konsumsi, maka bahan baku garam ini harus memenuhi syarat 94,7% kadar NaCl, sedangkan garam industri minimal 97% NaCl.

Budi mencontohkan garam Lososa yang digunakan untuk dikonsumsi rendah NaCl, biasa digunakan untuk makanan dan minuman. Sebaliknya untuk garam industri kadar NaCl harus tinggi, dan biasa digunakan untuk kosmetik, tekstil, obat-obatan dan sebagainya.

“Target kami pada 2020 ini dan sudah terlaksana di 2019, produksi garam sudah memenuhi 30% dari total produksi garam yang ada. Pada 2019 produksi bahan baku mencapai 450 ribu ton. Lebih dari 30% untuk bahan baku industri,” kata Budi.

Adapun proses hilirisasi, PT Garam

(Persero) sudah melakukan beberapa riset baik yang dilaksanakan oleh litbang perusahaan BUMN tersebut di Kalianget.



Kami memiliki beberapa alat untuk riset, termasuk riset manual, mulai dari desain lahan, riset output produk termasuk riset kerja sama dengan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) sejak 1990 an

“ ”

Budi Sasongko
Direktur Utama PT Garam (Persero)

Kerja sama dengan luar negeri juga dilakukan oleh PT Garam (Persero), yakni dengan Korea Selatan, China, dan Spanyol. Khusus dengan Spanyol, PT Garam (Persero) membangun pabrik di Camplong, Sampang.

Kerja sama riset dan bisnis ini, diarahkan untuk menghasilkan multi produk berbasis pada garam. Mulai dari industri konsumsi, non konsumsi hingga untuk modifikasi cuaca. Biasa dikenal umum sebagai hujan buatan.

“Ke depan kita akan kerja sama dengan

Eropa, Taiwan dan beberapa negara di Asi Tenggara, yakni Taiwan dan Vietnam,” terangnya.

Arah kerja sama tersebut ada di *on farm* lahan. Disebutkan Budi, arah kerja sama di *onfarm* lahan karena di Indonesia secara klimatologi, cuaca yang baik untuk memproduksi garam hanya tiga sampai empat bulan. Selama 4 bulan cuaca dan sinar matahari mencukupi untuk memproduksi garam.

“Bagaimana empat bulan bisa tetap berproduksi. Tambak-tambak tetap bisa memproduksi tanpa mengandalkan matahari,” jelasnya.

Dalam waktu dekat Korea Selatan akan melihat teknologi garam di Mampor, Gresik. Budi menambahkan bahwa Korea Selatan merupakan negara yang belum membuat riset garam manufaktur kecuali dengan PT Garam (Persero). “Barangkali ini bisa menjadi riset bagus yang bisa kita patenkan,” tambahnya.

Adapun dukungan pemerintah, menurut Budi harus bisa lebih besar lagi utamanya tentang garam nasional, tidak sebatas *on farm* dan *off farm*.

“Artinya kita bicara hulu hilir yang didukung regulasi. PT Garam (Persero) mempunyai lahan 5000 hektar. Sedangkan lahan garam milik rakyat di Indonesia, totalnya 25.000 hektar. Bila pemerintah memberikan regulasi kepada rakyat dan PT Garam, saya jamin besarnya (produksi garam) sama dengan di Tianjin, China yang memiliki 25 ribu hektar ladang garam,” ujarnya.

Ia menegaskan bila ingin produksi garam dalam negeri meningkat, pemerintah harus punya political will desain terintegrasinya hulu dan hilir produksi garam nasional, sesuai dengqn UU No 71 Tahun 2016.

PT Garam (Persero) saat ini hanya mengisi pangsa pasar sekitar 17% dari pangsa pasar nasional. Dan neraca garam nasional terdiri dari swasta dan impor.

Demand 4,5 juta ton. Indonesia baru bisa memenuhi 2,5 juta ton di kala musim normal. Jadi sisanya merupakan garam impor dari Australia dan India. Adapun garam olahan yang terbanyak di pasar dari swasta. PT Garam (Persero) hanya punya kapasitas pabrik terpasang baru sampai akhir tahun, sekitar 100 ribu ton. Sedangkan swasta di atas 700 ribu ton.

Problema dihadapi PT Garam (Persero) adalah *on farm* yang merupakan peninggalan zaman Belanda sampai sekarang tidak bertambah sehingga memengaruhi produksi.

Namun hal itu tidak menurunkan semangat untuk tetap memproduksi garam industri, dan menekan keran impor. Pada 2016, PT Garam (Persero) mulai hilirisasi dan akan dikembangkan lagi.

“Ada dua sampai tiga *flagship* pada 2022. Kita akan punya 7 sampai 10 pabrik

di Jawa Timur dan Jawa Barat, tepatnya di Cirebon. Di sini kita tidak berpikiran lagi tidak hanya garam untuk konsumsi, tapi juga untuk chemical plant. Yakni membuat pabrik kimia soda As, chlorin, Hcl, NaOH, yang sangat dibutuhkan oleh negara.

Bahan-bahan itu untuk pertambangan, obat-obatan farmasi atau farmasi plant,” paparnya.

Penggunaan garam lokal untuk chemical plant ini agar menekan impor garam. Sebab di era sekarang kebutuhan garam untuk sektor industri terus meningkat.

PT Garam (Persero) menargetkan pada 2020 mampu memproduksi hingga 30% garam industri. Perusahaan BUMN ini menggandeng PLN dan Pertamina, untuk memproduksi garam dari luar *on farm*, yang bersumber dari hasil air bersih milik kedua perusahaan.

Pemurnian air bersih menjadi garam ini memiliki kemampuan 1 juta ton pada 2020. Pengembangan garam di luar *on farm* ini juga dilakukan di PLTU Paiton, Probolinggo, Jawa Timur dan Jawa Barat. Sedangkan di luar Jawa kemungkinan di Dumai dan Kalimantan.

Diakui Budi, harga garam impor dengan garam lokal memang bersaing. Namun untuk kedaulatan garam, konsep yang

diusung PT Garam (Persero) adalah garam rakyat yang diolah oleh petani harus diserap oleh industri dan dicampur dengan garam impor. Dengan bercampurnya garam ini maka harga bersaing.

“Sebab sekarang ini harga garam impor berkisar antara 30 dolar sampai 40 dolar AS atau sekitar Rp400 ribu sekian. Sedangkan harga garam lokal Rp700 ribu,” tambahnya.

Untuk itu PT Garam (Persero) mendesak Presiden untuk mendorong dan memperkuat hilirisasi riset-riset garam dalam negeri yang bisa diimplementasikan meningkatkan produksi garam. Sekaligus sebagai pembelajaran anak bangsa.

Budi menjelaskan bahwa PT Garam telah menggunakan rekayasa-rekayasa riset yang dikembangkan oleh BPPT dan didanai oleh Kemenristek.

Kerja sama keduanya ini berupa teknologi pengembangan garam *off farm*, yang bernilai ekonomi dan mengurangi impor.

“BPPT sudah mengawalinya dengan riset garam untuk pangan, industri dan rekayasa cuaca seperti hujan buatan. Kami telah menggunakan itu. Kami juga sedang menjajaki hasil riset BPPT dan UGM tentang sumur garam di Kalimantan Utara, Halmahera (Maluku) dan Papua.



salah satu produk yang di produksi oleh PT Garam Farmasi



Proses pembuatan Garam



pengaplikasian Implan tulang pada tangan

ZENMED+

Implan Tulang Pertama di Indonesia Berbasis Riset

Oleh: Sundari

Foto: Boni & Fatimah

Inovasi alat kesehatan di Indonesia terbilang masih sangat minim. Padahal dengan jumlah penduduk Indonesia yang kini mencapai 240 juta, kebutuhan alat kesehatan sangat besar. Pasar alat kesehatan di Indonesia masih dikepeng oleh impor. Namun masih ada industri dalam negeri yang memikirkan pentingnya mengembangkan alat kesehatan dalam negeri. Salah satunya adalah PT Zenith Allmart Precisindo yang mengembangkan Implan tulang asli buatan dalam negeri, berbasis pada hasil riset dikembangkan oleh Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi bekerja sama dengan perusahaan tersebut.

CEO PT Zenith Allmart Precisindo, Allan Changrawinata mengatakan Implan tulang dengan merek ZenMed+ ini merupakan Implan tulang buatan dalam negeri dengan bahan baku *stainless steel 316L*.

"Ini merupakan implan tulang *medical grade* dengan kandungan TKDN 70-80%, sesuai standar komposisi bahan dan kekuatan mekanis ASTM F138 for Surgical Implan (*biomedical grade*)," kata Allan.

Apa istimewanya Implan tulang ini? Allan menjelaskan selama ini banyak produk

Implan tulang yang beredar di Indonesia, dan dipakai oleh banyak konsumen, namun tidak seluruhnya memenuhi *medical grade*.

"Implan buatan kami ini merupakan joint research antara PT Zenith Allmart Precisindo (ZAP) dengan Pusat Teknologi Material BPPT. Selama ini dari temuan kami di pasaran, implan tulang yang ada ternyata banyak juga yang tidak sesuai dengan standar medis. Nah ini tantangan bagi kami dan BPPT," terang Allan.

Awalnya Allan juga ragu membuat Implan tulang ini karena para pemain di pasaran sudah sangat banyak.

Umumnya produk Implan tulang dari luar negeri. "Pada 2014, bu Eniya dari BPPT datang ke saya dan meyakinkan saya bahwa proyek ini (implan tulang), oleh pemerintah harus bisa dikomersialisasikan bukan hanya paper. Jadi enggak perlu khawatir. Riset ini dikomersialisasikan mau tidak?"

Permintaan BPPT ini masih dipikir masak-masak oleh Allan. Apalagi ini pertama kali ia bekerja sama dengan pemerintah. Dan sebelumnya perusahaan Allan tidak pernah bekerja sama dengan BPPT. "Jadi saya bisa kenalan dengan BPPT itu, karena

perusahaan saya sudah tiga kali memenangi penghargaan, Di situ saya berkenalan dengan BPPT. Soal kerja sama tadi, saya bilang kalau memang *outcome* buat masyarakat cukup besar dan memberi nilai ekonomi mengapa tidak. Akhirnya kami melakukan kerja sama," ujar Allan.

Pada Oktober 2014 diadakan MoU antara PT ZAP dengan BPPT di Puspiptek Serpong, dan disaksikan oleh Presiden Joko Widodo, Dari situlah Allan mengaku sangat fokus mewujudkan implan tulang buatan Indonesia. Diakuinya importir implan tulang di Indonesia cukup banyak dan beragam.

Namun Allan tidak menyerah. Ia kemudian mencari bahan baku yang cocok untuk implan dan memenuhi standar yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan. "Harus *medical grade*. Sementara banyak produk di pasaran yang biasa dipakai oleh pasien yang memerlukan Implan tulang tidak memenuhi *medical grade*," terangnya.

Ia pun mengecek sendiri produk-produk yang beredar di Indonesia melalui laboratorium di perusahaannya, kemudian dicocokkan ke laboratorium di BPPT dan Universitas Indonesia.

“Dari situlah kami harus mencari dulu material yang memenuhi standar *medical grade*. Setelah itu barulah membuat Implan. Kami patuhi syarat-syarat yang diajukan oleh Kemenkes dalam pembuatan Implan.”

Dari situlah PT ZAP dan BPPT mulai menggarap Implan tulang yang sesuai standar medis. “Untuk bentuknya memang berbeda dengan produk impor karena ini menyangkut hak cipta,” tambahnya.

Bahan yang digunakan adalah *stainless steel* tipe 316L (SS 316L) yang aman untuk dipasang di tubuh manusia. “Ini adalah Implan tulang satu-satunya di Indonesia yang berbasis riset, dan menggunakan material standar medis,” terang Allan.

Produk yang diberi nama ZenMed+ ini kemudian mendapatkan izin edar dan sertifikasi produksi. Bahkan Implan tulang buatan dalam negeri ini telah digunakan untuk menolong korban gempa bumi di Kota Palu dan Lombok. Sebanyak 681 Implan tulang telah dipakai untuk membantu korban gempa bumi di dua tempat itu dalam program CSR. Dari situlah RSUD Mamuju di Sulawesi Barat, mulai menggunakan produk ZenMed+ ini.

“Memang untuk pemasarannya agak sulit karena pasar alat kesehatan terutama Implan tulang ini telah dikooptasi produk impor. Bagaimana kita bisa meyakinkan para dokter tentang keunggulan produk dalam negeri ini,” ungkap Allan.

Salah satu caranya Allan menggelar Forum Group Discussion dengan paramedis. Mulai dari pemaparan produk dan hasil uji klinis. “Hanya dengan cara itu kami bisa merebut perhatian para dokter dan rumah sakit, untuk bisa menggunakan produk dalam negeri,” tambahnya.

Hal itu membuahkan hasil dengan munculnya penurunan harga yang dianggap gila-gilaan dari produk impor, untuk menyaingi Implan ZenMed+ ini. Menurutnya, perubahan harga barang impor itu juga menunjukkan bahwa produk lokal mulai diperhitungkan.

Produk Implan tulang ini memiliki harga bersaing dengan kualitas *medical grade*. Apalagi produk tersebut masuk dalam BPJS Kesehatan. “Implan tulang ini masuk dalam BPJS Kesehatan. Harganya 30% dari tarif INA-CBG,” ujar Allan.

Dalam pembiayaan BPJS Kesehatan, tarif INA-CBG merupakan sistem pembayaran dengan model paket berdasarkan penyakit yang diderita pasien. Ia mencontohkan apabila di pasaran

harga Implan tulang ini Rp9,5 juta maka saat masuk dalam INA-CBG menjadi sekitar Rp3 juta. Dan tahun ini PT ZAP akan mengembangkan Implan dengan menggunakan bahan baku titanium.

Pada akhir perbincangan, Allan berharap agar pemerintah serius dalam membangun ketahanan di bidang kesehatan ini, sehingga pasar dalam negeri tidak dibanjiri produk impor.

Apalagi dari hasil riset yang ia lakukan bersama BPPT, ditemukan produk-produk dengan bahan baku yang tidak aman bagi



Harapan saya seperti itu. Sebagai contoh agar produk alat kesehatan dalam negeri bisa berkembang, maka sebaiknya pemerintah memberikan peraturan, apabila ada rumah sakit tidak menggunakan produk dalam negeri maka akan diberi sanksi. Sebaliknya rumah sakit menggunakan produk dalam negeri harus mendapat penghargaan. Jadi ini tegas, kalau imbauan itu berada di wilayah abu-abu, Boleh produk manapun.

“ ”

Allan Changrawinata
CEO PT Zenith Allmart Precisindo

medis namun bisa bebas beredar.

Allan juga memuji perhatian pemerintah dalam hal ini Kementerian Riset dan Teknologi dalam riset Implan tulang ini. “Menristek memberikan dukungan dan selalu yakin bahwa produk yang kami buat ini bisa laku di pasaran.”

Ia mengungkapkan riset gabungan dengan BPPT menggunakan dan APBN, maka hasilnya harus berkualitas dan bisa dipertanggungjawabkan. “Ini yang menjadi tanggungjawab kami menghasilkan produk berkualitas dan aman dipakai, pungkasnya.



proses kegiatan pembuatan Implan tulang

— PESAWAT UDARA NIRAWAK

PUNIA



Jenis 'Medium Altitude
Long Endurance' (Male)

TEKNOLOGI :

Mesin Rotax dari Austria

- Flight Control System (FCS)
Auto take off auto landing, radar SAR,
Inertial navigation System electro-optics targeting
system
- Senjata Rudal

TARGET OPERASIONAL :

2020

Pembuatan 2 unit prototipe untuk uji terbang dan kekuatan struktur

2021

Sertifikasi tipe

2023

Sertifikasi Sistem Senjata

PERFORMA :



Radius LOS
(Line of Sight):
250 km



Tinggi Jelajah
23 ribu kaki



Daya Tahan
30 jam



Kecepatan
235 km/jam

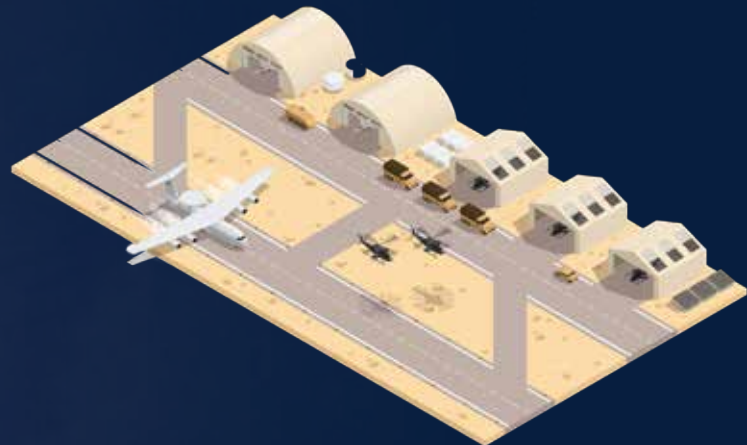
KEBUTUHAN DRONE INDONESIA :

33 Unit

drone di 11 pangkalan

3 Unit/pangkalan

(operasional stand by, perawatan)



← **SPESIFIKASI :** Bentang sayap : 16 m

← **Dimensi :**
Panjang Badan Pesawat 8,3 m



"Kenormalan Baru"

PEKERJA TETAP PRODUKTIF DAN AMAN DARI COVID-19



Perjalanan ke dan dari Tempat Kerja



GUNAKAN MASKER

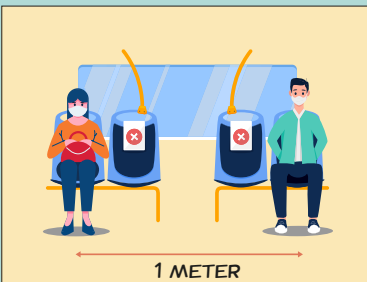
KONDISI SEHAT
JIKA ADA
KELUHAN BATUK,
PILEK, DEMAM.
TETAP TINGGAL
DI RUMAH



UPAYAKAN
MENGENAKAN
LENGAN PANJANG



TIDAK MENYENTUH
WAJAH ATAU MENGUCEK
MATA DENGAN TANGAN,
GUNAKAN TISU BERSIH
JIKA TERPAKSA



1 METER

JIKA TERPAKSA MENGGUNAKAN
TRANSPORTASI UMUM, TETAP
MENJAGA JARAK DENGAN
ORANG LAIN MINIMAL 1 METER



TIDAK SERING
MENYENTUH FASILITAS
UMUM



GUNAKAN
HELM SENDIRI



GUNAKAN
HAND SANITIZER

MEMBAYAR SECARA NON
TUNAI, JIKA TERPAKSA
MEMEGANG UANG, GUNAKAN
HAND SANITIZER SESUDAHNYA



Di Tempat Kerja



BIASAKAN
TIDAK BERJABAT TANGAN



SAAT TIBA, SEGERA
MENCUCI TANGAN
DENGAN SABUN DAN AIR
MENGALIR

GUNAKAN SIKU UNTUK MEMBUKA
PINTU DAN MENEKAN TOMBOL LIFT



BERSIHKAN MEJA/
AREA KERJA DENGAN
DISINFECTAN



GUNAKAN MASKER

TETAP MENJAGA JARAK DENGAN
REKAN KERJA MINIMAL 1 METER



1 METER

- TIDAK BERKERUMUN DAN MENJAGA JARAK DI LIFT DENGAN POSISI SALING MEMBELAKANGI
- UNTUK SEMENTARA TIDAK MENGGUNAKAN ABSENSI *FINGER PRINT*
- SELALU MENERAPKAN PERILAKU HIDUP BERSIH DAN SEHAT DI TEMPAT KERJA

- UPAYAKAN TIDAK SERING MENYENTUH FASILITAS/PERALATAN YANG DIPAKAI BERSAMA DI AREA KERJA, GUNAKAN *HAND SANITIZER*
- USAHAKAN ALIRAN UDARA DAN SINAR MATAHARI MASUK KE RUANG KERJA

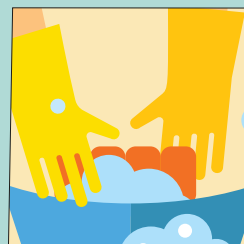
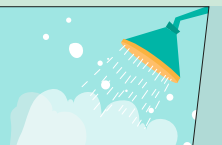
Saat Sampai di Rumah

JIKA DIRASA PERLU
BERSIHKAN GAWAI,
KACAMATA,
TAS DENGAN
DISINFECTAN



SELALU TERAPKAN PERILAKU HIDUP
BERSIH DAN SEHAT DI RUMAH

JANGAN BERSENTUHAN DENGAN
ANGGOTA KELUARGA SEBELUM
MEMBERSIHKAN DIRI (MANDI DAN
MENGANTI PAKAIAN)



CUCI PAKAIAN DAN MASKER
DENGAN DETERJEN. MASKER
SEKALI PAKAI, SEBELUM DIBUANG
ROBEK DAN BASAHI DENGAN
DISINFECTAN AGAR TIDAK
MENCEMARI PENGELOLA SAMPAH