

DARI ITB UNTUK INDONESIA
BIORREFINERY KOPI



DARI ITB UNTUK INDONESIA:
BIOREFINERY KOPI

DARI KEBUN KE KAFE

KOLABORASI



Pusat Penelitian Biosains dan Bioteknologi – PPBB, ITB



DAFTAR ISI

Jenis-jenis Kopi.....	3
<i>Tetragonula laeviceps</i>	9
Propolis.....	11
Madu Klanceng.....	12
<i>Royal Jelly</i>	13
<i>Bee Pollen</i>	14
MOTIVE.....	18
MOTIVE Gen-X.....	19
Rantai Pasok Kopi.....	23
Pasar Kopi.....	25
Pasar Propolis dan Madu.....	26
Cascara.....	29
Pengolahan Kopi.....	32
Rancangan Ekowisata.....	43
Dari kebun ke kafe.....	47
Tim Redaksi.....	51



KATA PENGANTAR

Buku Biorefinery Kopi merupakan buku keempat dari seri buku Dari ITB untuk Indonesia yang memuat kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat oleh civitas akademika Institut Teknologi Bandung (ITB). Hasil penelitian yang ada di buku merupakan output dari program penelitian berjudul Perancangan Sarang (Hive) dan Sistem Pemeliharaan Lebah Tetragonula Untuk Produksi Madu-Propolis Pada Perkebunan Kopi yang didanai oleh Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia.

Buku ini memberikan gambaran kerjasama penelitian yang dilakukan oleh tim peneliti dari Kelompok Keahlian Agroteknologi dan Teknologi Bioproduk ITB, yang bekerjasama dengan Biorefinery Society dan Gabungan Kelompok Tani Bandung Barat. Kopi dipilih menjadi obyek penelitian karena Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kopi terbesar di dunia dengan lahan perkebunan mencapai lebih dari 1.2 juta hektar. Tim peneliti coba untuk mengangkat tema Dari Kebun ke Kafe dengan harapan dapat membuka wawasan para petani kopi tentang potensi komersialisasi dari biji kopi berkualitas menjadi secangkir kopi yang dapat dinikmati oleh warga milenial.

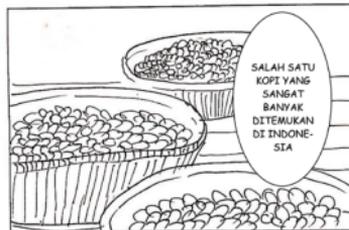
Buku ini dikemas dalam bentuk komik dengan harapan dapat menarik minat para pembaca untuk memahami informasi ringan tapi berkualitas tentang potensi dan manfaat pengembangan sistem perkebunan kopi yang terintegrasi dengan budidaya lebah tanpa sangat menggunakan konsep *biorefinery*. Besar harapan tim penulis bahwa buku ini dapat menjadi bahan bacaan yang bermanfaat untuk berbagai kalangan masyarakat di Indonesia.

8 September 2018,

Dr. M. Yusuf Abduh

DARI KEBUN KE KAFE

*“Risalah seorang
petani kopi”*



JENIS-JENIS KOPI



Robusta
81%



Arabika
19%

Jenis kopi yang terkenal di Indonesia adalah robusta (*Coffea canephora*) dan arabika (*Coffea arabica* L.). Menurut Kementerian Pertanian (2017), pada tahun 2016, produksi kopi Indonesia telah mencapai 693,3 ribu ton. Kopi robusta memiliki proporsi 81% dari total keseluruhan produksi kopi di Indonesia dan sisanya adalah kopi arabika. Jawa Barat termasuk ke dalam sentra produksi kopi arabika terbesar di Indonesia dengan total produksi hingga 9,37 ribu ton per tahun.

Selain kopi jenis arabika dan robusta, terdapat jenis kopi lain yang tidak kalah terkenal, yaitu kopi jenis liberika (*Coffea liberica*). Kopi liberika jumlahnya masih sangat terbatas di Indonesia. Kopi ini memiliki ciri khas aroma yang lebih menyengat dibandingkan kopi arabika dan robusta



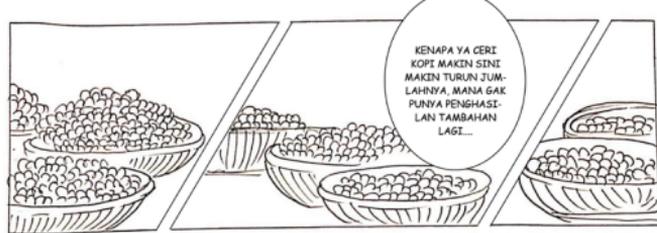
Tanaman kopi arabika menurut Largo (2014) memiliki penampakan mirip seperti pohon kecil atau semak yang tebal dengan tinggi hingga 3,048 meter. Pohon ini akan mulai berbuah setelah berumur 3-5 tahun dan berbuah secara berkala setiap tahun maksimal dua kali. Tanaman kopi arabika telah tersebar ke berbagai negara di dunia, namun produktivitas yang paling baik berasal dari negara-negara di garis ekuator.



Habitat dari tanaman kopi adalah di bawah kanopi hutan subtropis dan tropis dengan suhu rentang 15°C - 24°C dan ketinggian optimum dari 1000 - 2000 meter di atas permukaan laut (Wilson, 1985). Ketinggian dari tempat kultivasi kopi arabika juga dapat digunakan sebagai penentu kualitas produk kopi, dibedakan antara ketinggian 1 - 1200 m di atas permukaan laut dan di atas 1200 m. Kopi arabika yang ditanam di atas 1200 m dipercaya memiliki kualitas yang baik (Putri, 2013).



Waktu pembentukan buah kopi dipengaruhi oleh cuaca serta kondisi geografis tempat kultivasi tanaman kopi. Panen buah kopi secara umum terjadi pada bulan April di sebagian besar daerah Indonesia. Panen ini berlangsung setelah 15 minggu periode penguasaan (Casasbuenas, 2017)



TAHUKAH KAMU?

Menurut data Kementerian Pertanian (2017) perkebunan kopi rakyat Indonesia memiliki kecenderungan produktivitas yang rendah. Padahal produktivitas kopi di Indonesia, baik robusta maupun arabika, didominasi oleh perkebunan rakyat dengan presentase 95,37% dari luas perkebunan kopi di Indonesia. Hal ini dapat disebabkan karena berbagai faktor, namun salah satu faktor utamanya adalah kurangnya penerapan teknologi budidaya yang terstandarisasi (Bursatriannyo, 2015). Permasalahan ini terjadi karena berbagai aspek seperti sosial, politik, ekonomi, infrastruktur yang berada di sekitar petani. Menurut Kementerian Pertanian (2017), konsumsi kopi di Indonesia akan meningkat sekitar 2,5% setiap tahunnya. Peningkatan konsumsi ini berbanding lurus dengan peningkatan jumlah penduduk di Indonesia



Tetragonula laeviceps



Lebah *Tetragonula laeviceps* atau sering disebut lebah klanceng merupakan jenis lebah yang tidak menyengat, berbeda dengan lebah madu (*Apis sp.*) yang bersengat, walaupun masih dalam satu famili. Lebah *Tetragonula laeviceps* biasa ditemukan di Asia atau daerah tropis lain. Sebagai serangga koloni, terdapat pembagian peran kerja pada koloni *Tetragonula laeviceps*. Perbedaan peran kerja ini mengakibatkan perbedaan morfologi pada masing-masing jenis lebah.

Lebah klanceng memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil sekitar 0.8 cm. Secara umum, lebah menyukai bunga dengan benang sari di dalam mahkota bunga seperti bunga sepatu, bunga kaliandra, dan bunga kopi. Aktivitas lebah dalam mencari nektar dapat membantu bunga untuk berpolinasi, atau penyerbukan, sehingga pembentukan buah oleh bunga dapat terbantu

PEMBAGIAN TUGAS LEBAH *Tetragonula laeviceps*



Lebah pekerja

merupakan lebah betina yang organ reproduksinya tidak berkembang dan memiliki populasi terbesar dalam koloni. Lebah betina memiliki tugas untuk mengumpulkan nektar, memperbaiki sarang yang rusak, melindungi sarang dari predator, serta membersihkan sarang



Ratu lebah

merupakan penghasil telur dan penghasil senyawa kimia yang berfungsi sebagai komunikasi antar individu pada satu koloni. Senyawa kimia ini berbeda untuk setiap ratu dan koloni, sehingga lebah pejantan atau pekerja tidak mungkin tersesat



Lebah jantan

merupakan jenis lebah yang akan mengawini ratu lebah. Lebah ini hanya ada saat masa kawin. Setelah mengawini ratu, lebah jantan kemudian akan mati





PROPOLIS

Propolis merupakan kumpulan resin tanaman yang diakumulasi oleh lebah dan berfungsi sebagai perlindungan terhadap zat asing. Propolis mengandung bahan campuran kompleks resin, balsam, sedikit polen, zat aromatik, zat wangi, dan berbagai mineral. Proses keseluruhan pembentukan propolis berupa akumulasi resin yang terjadi pada rahang bawah lebah dan pencampuran resin dengan wax sehingga dihasilkan propolis. Efek farmakologis yang salah satunya berasal dari senyawa flavonoid dan polifenol membuat propolis berkhasiat sebagai obat dengan peran sebagai antibiotik, antioksidan dan anti inflamasi.

Kandungan senyawa di dalam propolis sangat tergantung pada tanaman penyedia resin di sekitar sarang. Selain untuk perlindungan, lebah menggunakan propolis sebagai kantung madu. Bercampurnya propolis dan madu ini menyebabkan propolis tidak bisa disimpan karena kandungan gulanya cukup tinggi. Inovasi dibutuhkan agar didapatkan propolis murni dan bebas gula sehingga lebih mudah disimpan dalam waktu lama.



MADU KLANCENG

Madu merupakan sumber karbon utama bagi lebah *Tetragonula sp.*, layaknya karbohidrat pada manusia. Madu yang dikumpulkan lebah berasal dari nektar bunga yang ada di sekeliling sarangnya. Walaupun lebah *Tetragonula sp.* mampu terbang hingga radius 500 meter, lebah akan memilih tanaman berbunga yang lebih dekat dengan sarang. Ukuran fisik lebah *Tetragonula sp.* yang relatif lebih kecil dibandingkan lebah *Apis sp.* membuat madu yang diproduksi oleh lebah *Tetragonula sp.* tidak sebanyak lebah *Apis sp.*, Namun berkat ukuran yang kecil, lebah *Tetragonula sp.* juga dapat mengambil nektar dari bunga-bunga kecil, contohnya bunga kopi.

Rasa madu lebah *Tetragonula sp.* relatif lebih asam dibandingkan dengan lebah *Apis sp.* disebabkan oleh kantung madu dari lebah *Tetragonula sp.* yang tidak mengalami proses penutupan seperti pada *Apis sp.*, sehingga proses fermentasi oleh bakteri probiotik dapat terjadi. Madu *Tetragonula sp.* berkhasiat untuk mempercepat penyembuhan luka, tinggi antioksidan, anti inflamasi (pembengkakan) serta anti mikroba.



ROYAL JELLY

Royal jelly adalah makanan khusus bagi larva calon ratu dalam koloni lebah. (Viuda-Martos dkk., 2008). Royal jelly menjadi salah satu alasan mengapa ratu lebah memiliki umur yang lebih panjang dibandingkan lebah yang lain. Royal jelly diketahui memiliki aktivitas antioksidan, antitumor, dan anti-aging. *Royal Jelly* dapat dikonsumsi secara langsung atau diformulasikan sebagai bahan campuran suplemen atau makanan kesehatan. Dalam bidang kesehatan, zat ini dapat digunakan untuk membantu pertumbuhan jaringan, memperbaiki sirkulasi darah, meningkatkan daya ingat, menyembuhkan kolesterol, melancarkan peredaran darah, dan lain-lain. Penelitian terakhir bahkan menyebutkan bahwa royal jelly dapat digunakan sebagai pengganti insulin yang dapat berfungsi untuk mengobati diabetes (Pavel dkk, 2011)

Pengumpulan royal jelly dapat dilakukan dengan mengidentifikasi terlebih dahulu lokasi larva calon ratu. Setelah itu, royal jelly dipisahkan dari komponen lain seperti wax. Royal jelly yang diperoleh sebaiknya disimpan dalam pendingin agar lebih tahan lama (Krell. 1996)



BEE POLLEN

Bee pollen merupakan serbuk sari bunga yang dibawa oleh lebah. Pada lebah tanpa sengat seperti lebah *Tetragonula laeviceps*, pollen akan dicampurkan dengan madu dan saliva lebah lalu disimpan di dalam kantung yang dibuat dari propolis. *Pollen* ini kemudian akan terfermentasi secara alami di dalam kantung tersebut. Karakteristik pollen dapat berbeda-beda tergantung pada jenis tumbuhan yang digunakan sebagai sumber pollen tersebut (Vassev dkk, 2014)

Lebah menggunakan *pollen* sebagai sumber makanan dan sumber protein. *Bee pollen* diketahui mengandung protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan komponen flavonoid seperti quercetin dan asam klorogenat yang berfungsi sebagai antioksidan (Vassev dkk, 2014)

Apabila dikonsumsi, *bee pollen* diketahui memiliki manfaat seperti meningkatkan sistem imun, meningkatkan stamina, sebagai anti-inflamasi, melancarkan peredaran darah, sebagai agen detoksifikasi, dan lainnya. Pada umumnya, produk *bee pollen* dijual dalam bentuk bubuk. *Bee pollen* dari lebah tanpa sengat dapat dijual dengan harga tinggi mencapai Rp3 juta/kg.





MOTIVE Modular Tetragonula Hive



Lebah *Tetragonula* sp. selama ini biasa dibudidayakan pada habitat aslinya yaitu sarang bambu. Sarang bambu ini akan rusak saat propolis dipanen. Rusaknya sarang tentu akan mengganggu koloni yang berkembang. Oleh karena itu, MOTIVE hadir sebagai inovasi sarang yang mampu dipanen berulang kali tanpa harus membongkar sarang aslinya, mampu mengoptimalkan produktivitas propolis, serta menjaga agar produksi propolis dapat terus berkelanjutan.

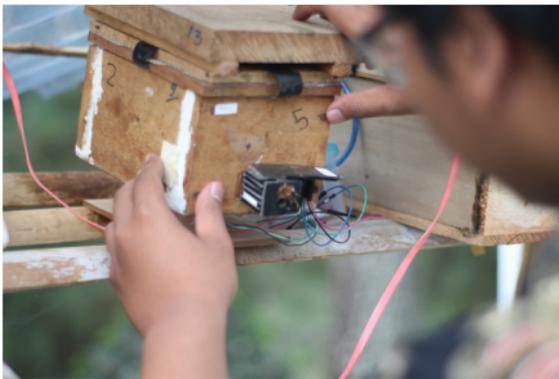
MOTIVE terdiri dari tutup sarang, bingkai dan sarang yang ditunjukkan pada gambar. Lubang-lubang pada ram yang dipasang pada bingkai merupakan tempat menempelnya propolis yang dihasilkan lebah. Adanya tempat penempelan propolis membuat propolis yang dihasilkan dari MOTIVE merupakan propolis murni tanpa campuran. Produktivitas propolis dengan menggunakan MOTIVE sebesar 2 gram propolis/minggu dari pengamatan pada kebun kopi di Cileunyi Wetan dan Cibodas, Jawa Barat. Desain MOTIVE yang modular membuat propolis mudah dipanen dengan mengganti kawat yang sudah berisi propolis dengan ram baru.

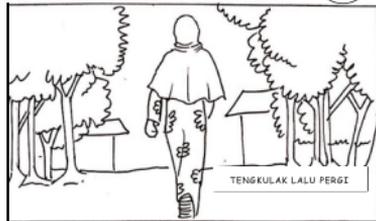
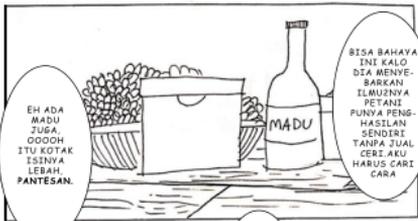


MOTIVE GEN-X

MOTIVE Gen-X merupakan riset lanjutan dari MOTIVE untuk beradaptasi pada perubahan zaman, yaitu precision farming. Precision farming merupakan sistem pertanian dengan menggunakan data sebagai basis pengambilan keputusan, dan ditunjang dengan sensor elektrik serta sistem instrumentasi yang memadai.

Riset MOTIVE Gen-X yang sudah dijalankan berupa instalasi sensor pada MOTIVE berupa sensor temperatur dan kelembaban, massa koloni, dan keluar masuk lebah. Sensor temperatur dan kelembaban berfungsi mencatat kondisi internal sarang, sedangkan massa dan keluar masuk berfungsi sebagai pemantau keberlanjutan koloni. Seluruh sensor ini memiliki sistem data terintegrasi dengan menggunakan mikrokomputer sebagai data pusat sistem pemantauan, dan perekaman data dapat dipantau secara real-time menggunakan jaringan WiFi atau internet. Riset MOTIVE Gen-X masih dilanjutkan dengan menggunakan panel surya sebagai sumber tenaga untuk sensor-sensor agar sistem instrumentasi ini dapat digunakan di daerah remote yang belum terjangkau listrik.



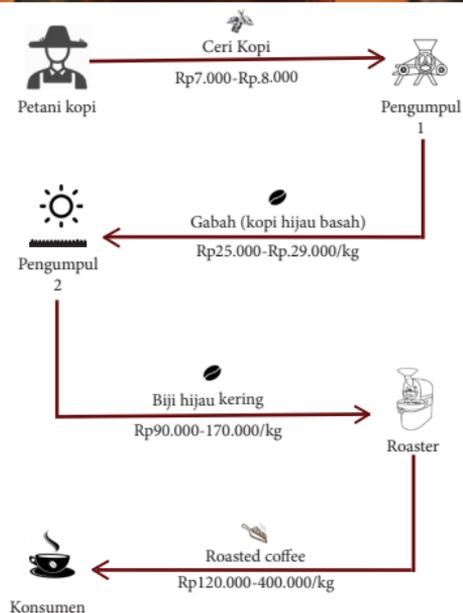




RANTAI PASOK KOPI

Kopi memiliki rantai pasok yang unik dan panjang, hal ini menyebabkan harga kopi sangat berbeda dari hulu ke hilir. Perbedaan kelengkapan alat serta ketersediaan jaringan yang dimiliki setiap tokoh merupakan beberapa alasan terbentuknya rantai pasok ini. Integrasi yang baik antara aliran produk, aliran keuangan, dan aliran informasi sangat diperlukan dalam keberjalanan rantai pasok kopi

Rantai pasok dimulai dari petani sebagai tokoh penghasil ceri kopi. Petani biasanya akan menjual ceri kopinya ke pengumpul ceri kopi yang memiliki alat *depulper*. Pengumpul pertama akan menghasilkan biji kopi basah atau gabah yang biasanya dapat langsung dijual atau dikeringkan. Pengumpul ceri kopi yang memiliki keterbatasan lahan untuk proses pengeringan biji kopi kemudian akan menjual gabahnya ke pengumpul kedua. Pengumpul kedua akan mengeringkan dan mengupas kulit ari biji kopi sehingga dihasilkan biji kopi hijau kering. Roaster kemudian akan mengolah biji kopi hijau tersebut untuk menjadi biji kopi siap minum dan siap dipasarkan ke konsumen terakhir, seperti kafe.



PASAR KOPI

Indonesia merupakan negara penghasil kopi keempat terbesar di dunia setelah Brazil, Vietnam, dan Colombia. Pasar kopi Indonesia diprediksi meningkat dari 119.200 kg *green bean coffee* pada tahun 2017 menjadi 204.000 ton pada tahun 2018. Hingga saat ini, kopi di Indonesia masih didominasi oleh penjualan dalam negeri dan mulai merangkak menuju penjualan ke luar negeri.

Pada tahun 2017 tercatat nilai ekspor kopi Indonesia mencapai 9,2 juta US dollar dan diprediksi akan meningkat 23,4%. Nilai ekspor yang tinggi ini disebabkan oleh meningkatnya angka impor dari beberapa negara di dunia seperti Belanda, Amerika Serikat, dan Korea Selatan. Ketersediaan pasar ekspor ini tentu menjadi peluang bagi Indonesia untuk melebarkan sayapnya ke pasar Internasional.



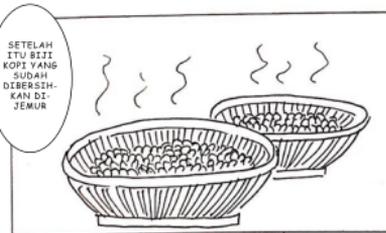
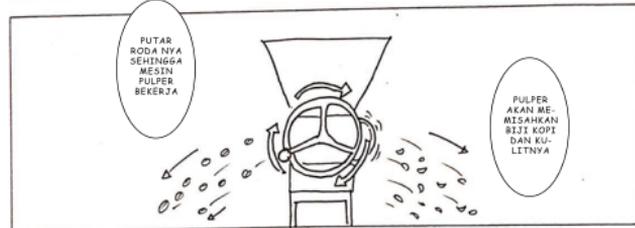
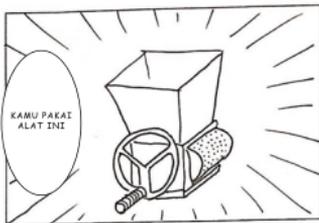
PASAR PROPOLIS

Pasar propolis dewasa ini mengalami peningkatan permintaan karena aplikasi penggunaan bahan baku propolis sangat luas, mulai dari makanan hingga produk-produk kesehatan dengan nilai produksi mencapai 2300 ton/tahun dan akan meningkat setiap tahunnya hingga 2900 ton pada 3 tahun ke depan

PASAR MADU

Kebutuhan produk madu di Indonesia hingga saat ini mencapai 4000 ton per tahun, namun kebutuhan tersebut baru terpenuhi 25% sehingga madu merupakan produk yang berpotensi untuk dikembangkan





SETELAH ITU BIJI KOPPI YANG SUDAH DIBERSIHKAN DIJEMUR



INI TEH KOPI?

Pengolahan buah kopi identik dengan pemisahan kulit merah dengan biji kopi. Kulit merah atau kulit gelendong biasanya dibuang atau dibiarkan membusuk untuk dijadikan pupuk. Berkebalikan dengan hal tersebut, biji kopi diolah dan diperhatikan lebih lanjut karena memiliki pangsa pasar yang besar. Akan tetapi, tahukah kamu bahwa kulit gelendong atau kulit merah dapat diolah menjadi produk yang memiliki manfaat kesehatan dan ekonomi?



Cascara merupakan produk turunan dari kulit kopi. Dalam bahasa Spanyol, cascara berarti kulit merah dan umumnya berjumlah 45% dari total keseluruhan buah kopi segar. Cascara memiliki kadar kafein dan antioksidan seperti halnya teh dan kopi, yang bergantung pada varietas pohon kopinya. Kadar antioksidan yang dikandung cascara adalah 5 - 500 µg/g serta kadar kafein yang dapat setara dengan dark-roasted coffee (Bondesson, 2015)

PENGOLAHAN CASCARA

“Sederhana namun bermakna”

1 Pengeringan

Kulit kopi basah hasil proses depulper dijemur di bawah sinar matahari tidak langsung selama 7 hari untuk menghasilkan cascara dengan kadar antioksidan terbaik



2 Pencacahan

Cascara yang dihasilkan kemudian dihaluskan menggunakan blender selama kurang lebih 5 menit.

3 Pengemasan

Bubuk cascara kemudian dikemas pada kantong teh dengan berat 2 gram per kantong teh



4 Penyeduhan

Penyeduhan dilakukan dengan air panas selama ± 1 menit. Hasil penyeduhan menggunakan proses ini akan terasa sedikit asam dan pahit dengan aroma khas herbal.





PENGOLAHAN KOPI

“proses penting yang menentukan karakter rasa kopi”

Wet Process

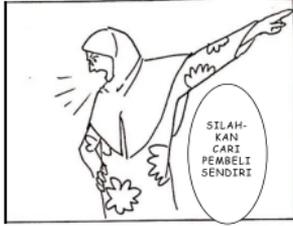
Pada proses basah, kulit kopi dan biji dipisahkan segera setelah dipetik dari kebun. Biji kopi kemudian dipisahkan dari lendirnya dengan menggunakan air. Setelah itu biji kopi dikeringkan

Dry Process

Pada *dry process* atau proses kering, buah kopi yang telah dipetik kemudian dijemur hingga kering. Setelah itu, buah yang telah kering dikupas hingga dihasilkan kulit kopi kering dan biji hijau kering

Honey Process

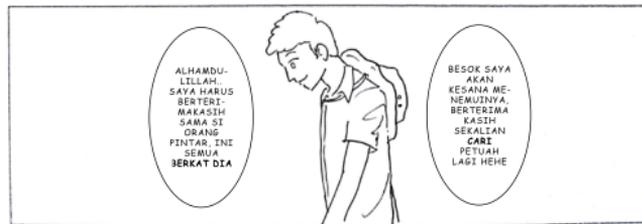
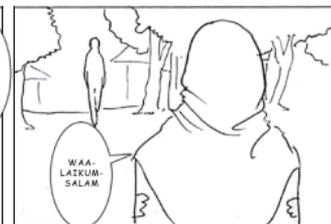
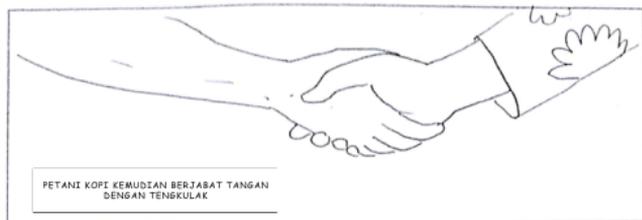
Pada *honey process*, buah kopi mula-mula akan dikupas untuk dipisahkan dengan kulitnya. Kemudian, biji kopi yang masih mengandung lendir tidak dicuci dan langsung dijemur. Kopi yang dihasilkan dari *honey process* memiliki citarasa manis-asam yang khas

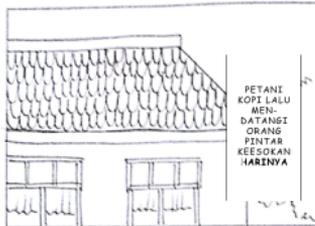


SEMUANYA YANG BEKERJA SAMA DENGAN PETANI INI NDIH. POKOKNYA TIDAK BOLEH MENJUAL KOPI KE SAYA LAGI









PETANI KOPI LALU MEN-DATANGI ORANG PINTAR KESEKOKAN HARINYA



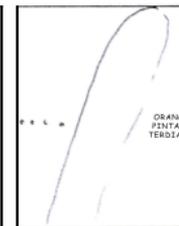
WBAH WAKASIH BANJAK WBAH KARENA ALAT ALAT DARI WBAH SAYA BISA LEBEH BAIK SEKARANG EKONOMIN-YA PETANI YANG LAIN JUGA



BAGUS KALAU BEGITU



HMM SAYA MAU MINTA SARAN LAGI WBAH UNTUK KEDEPANN-YA AGAR KAMI LEBEH BAIK LAGI



ORANG PINTAR TERLOLA



ASSALA-MUALAI-KUM PAK



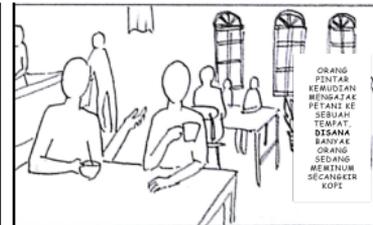
WING WAMAT, KOK ADA SI INI??



WAUJH..... INI INI.....



KALIAN BERDUA AYO IKUT SAYA



ORANG PINTAR KEMUDIAN MENGAJAK PETANI KE SEBUAH TEMPAT. DI SANA BANYAK ORANG MERINTAS SECANGKUP KOPI



JADI SAYA ITU SEBENARNYA MERUPAKAN BAGIAN DARI DINAS PERKUBU-NAN, SAYA JUGA SEORANG AKA-DEMISI. INI SEMUA ADALAH MESI SAYA UNTUK MENGE-MBANGKAN PETANIZ KOPI

SELAIN ITU SAYA JUGA INGIN PETANI KOPE DAN PEN-GUSAMA LEBAH BEKER-JASAMA SEH-INGGA DAPAT SAMA SAMA BERKEMBANG



WAMAT MEBU-PAKAN PENGUSHA LEBAH. DIA SAYA MINTA UNTUK MEN-JELASKAN BU-DIDAYA LEBAH PADAMU DAN AGAR MENEM-BAKANNYA DI KEBUN KOPIKUMU

SEHINGGA TERKALIN KERJASAMA YANG MEN-GUNTUNG-SKAN



IYA BENAR KANG, SAYA SUDAH ENAL BAPAK YANG KANG SEBUT ORANG PINTAR INI

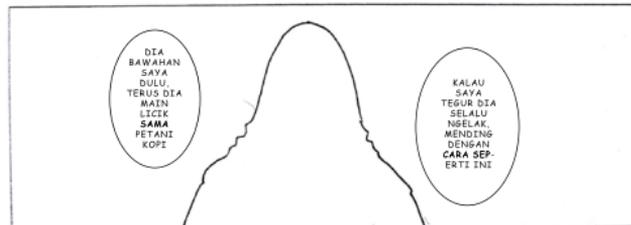
SAYA KETEMU AKAND UNTUK KERJASAMA DAN ALIHANDU-LILLAH BERHA-SIL



BAPAK MEMBANTU KITA SEMUA INI UNTUK APA?



BELAIN MEMBUAT KALIAN BEKERJASAMA. IYA, SAYA INGIN MEN-YADARKAN SI TENKULAK ITU



DIA BAWAHAN SAYA DULU TERLUS DIA MAIN LECIK LECIK SAMA PETANI KOPI

KALAU SAYA TEGUR DIA SELALU NGELAK, MENDING DENGAN CARA SEP-ERTI INI



EKO WISATA

DARI KEBUN KE KAFE

Sistem terintegrasi yang menghubungkan perkebunan kopi-lebah dengan pengolahan bioproduknya sehingga dapat dipasarkan di kafe milenial. Pelanggan juga dapat berkunjung ke museum, studio dan taman anak-anak yang terlihat di samping kafe. Pengunjung juga bisa bisa langsung melihat perkebunan kopi-propolis dan pengolahannya yang terletak di sekitar kafe.



Pabrik pengolahan propolis dan madu yang halal dan higienis



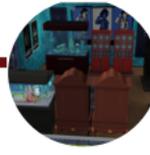
Pabrik pengolahan kopi lokal kualitas premium



Taman sebagai sarana bermain yang edukatif



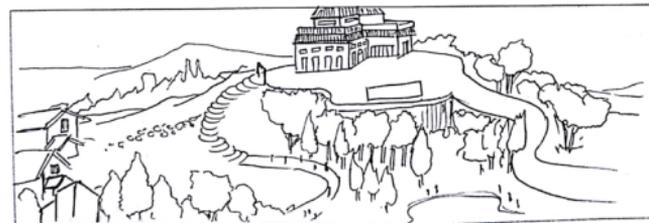
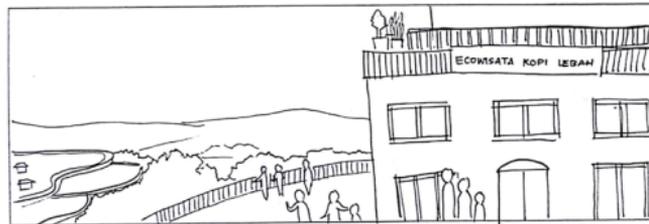
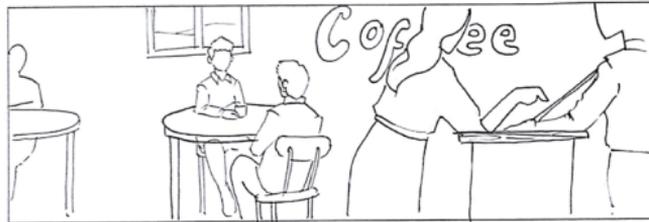
Kafe lokal yang menyajikan makanan berbasis kopi, cascara, propolis, dan madu



Museum sebagai tempat pameran sejarah kopi dan lebah nusantara



Studio sebagai tempat eksperimen dan workshop



“Dari kebun ke kafe bukan sekedar mimpi, tapi langkah nyata yang sedang kita kembangkan bersama. Ingatlah bahwa apa yang kita tanam hari ini, itu yang akan kita panen di masa depan”

- DKK -

DARI KEBUN KE KAFE

Sebuah diseminasi untuk memfasilitasi jaringan antara petani kopi, petani lebah, pebisnis, dan pemerintah

Cibodas, 15 September 2018. Sebuah kegiatan diseminasi yang diselenggarakan oleh Biorefinery Society yang bekerjasama dengan Kelompok Keahlian Agroteknologi dan Teknologi Bioproduk ITB dan Kopi Arjuna telah berhasil menjadi jembatan antara masyarakat, pemerintah, dan penginisiasi bisnis. "Pemain" dalam bidang kopi duduk di satu tempat untuk saling bertukar pikiran dan informasi. Berbagai hasil penelitian yang inovatif turut ditampilkan untuk meningkatkan wawasan dan membangun industri kopi yang lebih sinergis.



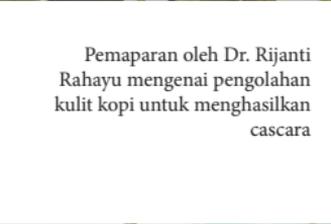
D O K U M E N T A S I



Pemapanan oleh Dr. Robert Manurung selaku Ketua Kelompok Keahlian Agroteknologi dan Teknologi Bioproduk ITB



Workshop budidaya lebah dan inovasi sarang MOTIVE Gen-X



Pemapanan oleh Dr. Rijanti Rahayu mengenai pengolahan kulit kopi untuk menghasilkan cascara



Workshop pembuatan sabun dari ampas ekstraksi propolis



Pemberian Buku dan suvenir dari Dr. M. Yusuf Abduh perwakilan Dinas Pertanian Kabupaten Bandung Barat



Workshop pengolahan kulit kopi menjadi teh cascara yang siap diminum



Pemberian Buku dan suvenir dari Bagoes Inderaja kepada perwakilan SP3K Lembang



Workshop penyajian kopi bersama barista dari Tona's Cafe



TIM REDAKSI



M. Yusuf Abduh



Dosen *Bioengineering* ITB yang selalu memiliki komitmen kuat. Penggemar animasi *One Piece* yang berkeinginan menerapkan *biorefinery* di Indonesia



Bagoes M. Inderaja



Pria keturunan Sumatera-Arab yang senang membentuk jejaring dengan orang baru. Tidak ada kata batasan baginya untuk terus berkarya



Abdurrahman Adam



Pria *caedel* yang selalu peduli pada sesama, memiliki idealisme tinggi, namun tetap rendah hati dan penyayang



M. Naufal Hakim



Seorang pemuda dengan nama panggilan Bazol. Pria penyuka dangdut yang gemar mengikuti kompetisi dan menjadi pemenang



Lina Oktaviani



Sorang wanita penyuka panda yang tidak pernah lelah tertawa. *Travelling* ke seluruh wilayah Indonesia merupakan salah satu mimpi besarnya.

UCAPAN TERIMA KASIH



Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya pada seluruh pihak yang telah mendukung proses pembuatan buku ini.



Abah Kurnia yang telah memfasilitasi kami untuk melakukan penelitian di Cibodas



Pak Iwan yang telah memfasilitasi kami untuk melakukan penelitian di Cibeusi



Hafiz Asyraf selaku komikus

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik. (2016). Statistik Produk Kehutanan. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Bondesson, A. (2015). A nutritional analysis on the byproduct coffee husk and its potential utilization in food production. Swedish University of Agricultural Science: Bachelor Thesis.
- Bursatriannyo. (2015, Desember 16). Perakitan Teknologi untuk Peningkatan Produksi dan Mutu Hasil Perkebunan Kopi Rakyat. Retrieved from Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Cova, J. A. (2012). Immunological Properties of Bee Products. In P. Vit, S. R. Pedro, & D. W. Roubik, Pot Honey A Legacy of Stingless Bees (pp. 513-523). New York: Springer.
- Integrated Taxonomic Information System. (2018, August 29). ITIS Report: *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner. Retrieved from ITIS: https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=506060#null
- Integrated Taxonomix Information System. (2018, Agustus 29). ITIS Report: *Coffea arabica* L. Dipetik October 1, 2017, dari ITIS: https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=35190#null
- Kementerian Pertanian. (2017). Outlook Kopi 2017. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal - Kementerian Pertanian.
- Krell, R. (1996). Value-added products from beekeeping (No. 124). Food & Agriculture Or
- Largo, M. (2014). The Big, Bad Book of Botany. New York City: HarperCollins.
- Listyati, D., Sudjarmoko, B., Hasibuan, A. M., & Randriani, E. (2017). Analisis Usaha Tani dan Rantai Tata Niaga Kopi Robusta Di Bengkulu. Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar, 4(3), 145-154.
- Pavel, C. I., Mărghitaş, L. A., Bobiş, O., Dezmirean, D. S., Şapcaliu, A., Radoi, I., & Mădaş, M. N. (2011). Biological activities of royal jelly-review. Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies, 44(2), 108-118.
- Putri, M. A. (2013). Sistem Pemasaran Kopi Arabika Gayo di Kabupaten Aceh Tengah dan Bener Meriah Provinsi Aceh: Pendekatan structure, cost, dan performance. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Saleh, R. (2013, Agustus 20). Tren Back to Nature, Obat Herbal Makin Diminati. Dipetik Maret 30, 2018, dari <http://industri.bisnis.com/read/20130820/103/157793/tren-back-to-nature-obat-herbal-makin-diminati>
- Vashev, K., Olczyk, P., Kaźmierczak, J., Mencner, L., & Olczyk, K. (2015). Bee pollen: chemical composition and therapeutic application. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2015.
- Viuda-Martos, M., Ruiz-Navajas, Y., Fernandez-Lopez, & Perez-Alvarez, J. (2008). Functional Properties of Honey, Propolis, and Royal Jelly. Journal of food Science, 117.
- Wilson, K. C. (1985). Climate and Soil. Dalam R. Smith, M. N. Clifford, & K. Wilson, Coffee: Botany, Biochemistry and Production of Beans and Beverage (hal. 97-107). Connecticut: THE AVI PUBLISHING COMPANY.
- Wright, T., & Rahmanulloh, A. (2016). Indonesia Coffee Annual Report 2016. Washington D.C.: USDA Foreign Agricultural