

Pendampingan Petani Madu Kelulut di Kabupaten Kutai Kartanegara untuk Distribusi Madu Skala Nasional

Swandari Paramita¹, Irawan Wijaya Kusuma², Julinda Romauli Manullang³, Nurul Puspita Palupi³, Ayu Mitha Sari², Enos Tangke Arung^{2*}

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

²Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman

³Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman

*Email: tangkearung@yahoo.com

ABSTRACT

Honey from stingless bees, or "lebah kelulut" in Indonesian, is one of the flagship research projects of Mulawarman University (Unmul). Various advantages come from non-timber forest products in the humid tropical rainforest areas of East Kalimantan. Collaboration between Unmul and several groups of stingless bee farmers in Kutai Kartanegara has resulted in a local market for the product. One of the goals is to expand the market for stingless bee honey on a national scale. The innovative solution offered is to create a clear production process for the honey, standardize and certify the product, and provide good packaging and displays. PT. Agrobisnis Banten Mandiri (Perseroda) or PT. ABM is involved in providing packaging and displays for the product, as well as setting up the honey production process. This program involves 20 students as part of the Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) program at Unmul, particularly in research and village development activities. There are four program outcomes, including a partnership agreement between Unmul and PT. ABM, registration of the "beetropic" trademark, halal certification from the Indonesian Ulama Council, and an international journal indexed in "Fitoterapia".

Keywords: Accompaniment; Farmer; Honey; Stingless Bee

ABSTRAK

Madu dari lebah kelulut atau lebah tanpa sengat (*stingless bee honey*) merupakan salah satu riset unggulan Universitas Mulawarman (Unmul). Berbagai keunggulan berasal dari hasil hutan bukan kayu (HHBK) di kawasan hutan tropika lembap (*tropical rainforest*) Kalimantan Timur (Kaltim). Kerja sama yang dilakukan antara Unmul dan beberapa kelompok petani lebah kelulut di Kutai Kartanegara, telah menghasilkan produk madu kelulut untuk dipasarkan secara lokal. Salah satu tujuan yang dicapai yaitu memperluas jangkauan pemasaran madu kelulut dalam ruang lingkup skala nasional. Solusi inovasi yang ditawarkan adalah menjadikan produk madu kelulut asal Kaltim memiliki alur produksi madu kelulut yang jelas, menjalani standarisasi dan sertifikasi produk yang bagus, serta memperoleh *packaging* dan *display product* madu kelulut yang baik. Keterlibatan mitra PT. Agrobisnis Banten Mandiri (Perseroda) atau PT. ABM terutama penyiapan *packaging* dan *display product* madu kelulut serta penyiapan alur produksi madu kelulut. Program ini melibatkan 20 mahasiswa sebagai bagian dari program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Unmul, khususnya kegiatan penelitian/riset dan membangun desa. Terdapat empat capaian luaran dari program ini, yaitu perjanjian kerja sama antara Unmul dengan PT. ABM; pendaftaran merek "beetropic"; sertifikat halal dari Majelis Ulama Indonesia; dan jurnal internasional terindeks di "Fitoterapia".

Kata kunci: Kelulut; Madu; Pendampingan; Petani

PENDAHULUAN

Madu kelulut dari lebah tanpa sengat (*stingless bee honey*) adalah salah satu produk riset unggulan Unmul. Produk ini memiliki kelebihan tersendiri karena merupakan hasil hutan bukan kayu (HHBK) dari kawasan hutan tropika lembap (*tropical rainforest*) Kaltim. Lebah tanpa

sengat merupakan organisme eusosial yang hidup di daerah tropis (Hakim dkk., 2021). Lebah ini termasuk dalam famili *Hymenoptera* dan subfamili *Meliponinae*, dan mereka memiliki kepentingan ekologis yang tinggi (Sadam dkk., 2016). Lebah ini tergantung pada kondisi lingkungan ekologi sekitarnya yang terjaga dengan baik. Terdapat 12 spesies lebah tanpa

sengat yang telah dibudidayakan di Kaltim (Syafriзал dkk., 2020). Dua diantaranya yaitu *Tetragonula laeviceps* dan *Heterotrigona itama* adalah spesies lebah tanpa sengat yang paling banyak dibudidayakan di Kaltim (Kusuma dkk., 2020). Rasa madu kelulut yang dihasilkan oleh lebah tanpa sengat adalah manis asam dengan warna kuning kecoklatan serta kadar keasaman pH sekitar 3 hingga 4 (Andini dkk., 2020; Rahmatillah dkk., 2020).

Unmul selama ini telah bekerja sama dengan beberapa kelompok petani lebah tanpa sengat di Kaltim, yang selama ini telah menghasilkan produk madu kelulut untuk dipasarkan secara lokal. Terdapat keinginan untuk memperluas jangkauan pemasaran madu kelulut ini pada ruang lingkup nasional yang lebih luas. Hal ini diharapkan selain dapat memberi keuntungan lebih bagi para petani madu kelulut di Kaltim, juga bagi Unmul akan memiliki produk unggulan hilirisasi riset yang dipasarkan secara nasional hingga internasional.

Keunggulan dan keunikan madu kelulut dari lebah tanpa sengat adalah salah satu produk riset unggulan Unmul, yang telah memperoleh beberapa *grant research* untuk madu kelulut dalam 5 tahun terakhir. Keseluruhannya telah menghasilkan publikasi jurnal internasional terindeks, jurnal nasional terakreditasi dan Hak Kekayaan Intelektual (HKI). Terdapat satu paten untuk produk madu kelulut ini, dengan nomer IDP 000082522 (Komposisi Pencerah Kulit yang Terdiri dari Ekstrak Propolis dari *Homotrigona Apicalis*, *Tetragonula fuscobalteata*, dan *Tetragonula fuscibasis*) (Arung & Pasedan, 2022). Sementara itu terdapat dua paten terdaftar untuk produk madu kelulut, yaitu S00201911612 (Komposisi Pencegah Jerawat dari Ekstrak Propolis (Arung dkk., 2019), dan S00202007663 (Ekstrak Propolis Sebagai Obat Anti Kanker) (Arung dkk., 2020).

Hasil rangkaian roadmap riset madu kelulut di Unmul telah berhasil mengidentifikasi kandungan fitokimia hingga aktivitas farmakologi madu kelulut, antara lain sebagai antioksidan, antibakteri, antiperadangan hingga antikanker (Arung dkk., 2020; Arung dkk., 2021; Arung dkk., 2022). Kandungan fitokimia madu kelulut Kaltim yang telah diketahui adalah tannin, alkaloid, flavonoid, triterpenoid, coumarin, dan saponin (Saputra dkk., 2021^a) (Saputra dkk., 2021^b). Madu kelulut dari *Tetragonula sarawakensis* dan *Tetragonula reepeni* diketahui memiliki kandungan antioksidan yang tertinggi dibandingkan spesies lainnya (Sari dkk., 2021; Sukemi dkk., 2021).

Pada tahun 2021, Unmul memperoleh pendanaan Kemendikbudristek melalui Program Holistik Pembinaan dan Pemberdayaan Desa (PHP2D), untuk pemberdayaan masyarakat berbasis usaha budidaya lebah madu kelulut berbasis *Apiculture Agroforestry System* di Desa Bangun Rejo, Tenggarong Seberang, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Melalui kegiatan tersebut Unmul telah memiliki kerja sama dengan beberapa kelompok petani lebah tanpa sengat di Kaltim, yang selama ini telah menghasilkan produk madu kelulut untuk dipasarkan secara lokal.

Pada tahun 2021 terdapat pelaksanaan Program Matching Fund Kedaireka antara PT. Agrobisnis Banten Mandiri (PT. ABM) dengan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (Untirta) Banten dalam pengembangan Agro-Hub (*Distribution Center*) untuk modernisasi *agro supply chain*. Di akhir program telah berdiri Agro-Hub yang melaksanakan fungsi pembelian dan distribusi. Agro-Hub tersebut akan menunjang terjaminnya produksi dan pemasaran hasil pertanian sehingga mencapai tingkat efisiensi, mulai dari penyediaan sarana produksi hingga produk tersebut sampai ke tangan konsumen (Wahyuni dkk., 2022).

Pada tahun 2022, Unmul memandang perlu adanya jalur pemasaran produksi madu kelulut asal Kaltim di tingkat yang lebih luas. Sementara itu pada tahun 2022, PT. ABM akan memperluas jejaring kerjasamanya dengan menggandeng Unmul, juga melalui Program *Matching Fund* Kedaireka. Terdapat produk riset unggulan dari Unmul yaitu madu kelulut asal Kaltim, yang akan dilakukan hilirisasi riset melalui penjualan produk di tingkat nasional. Pengalaman PT. ABM mengembangkan Agro-Hub bersama dengan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (Untirta) Banten menjadi modal kuat untuk adaptasi program serupa bersama dengan Unmul. Selain itu pangsa pasar yang dijangkau oleh PT. ABM meliputi wilayah Banten, Jawa Barat dan DKI Jakarta. Gabungan ketiga provinsi ini mencakup jumlah penduduk yang sangat besar, sehingga menjadi potensi pasar yang sangat baik (Winarno dkk., 2020).

Terdapat beberapa hal yang harus dilakukan untuk mewujudkan keinginan tersebut diatas. Pertama adalah kelompok petani madu kelulut harus dilatih dan didampingi agar menghasilkan madu yang terstandarisasi mutunya. Kedua adalah produk madu kelulut harus mendapat sertifikasi agar siap dipasarkan di level nasional. Ketiga adalah produk madu kelulut perlu melalui proses *packaging* dan *display product* yang lebih baik agar siap dipasarkan di level yang

lebih luas. Keempat adalah produk madu kelulut perlu dilakukan penetapan alur logistik dari hulu ke hilir agar *supply chain* tetap terjaga saat dipasarkan di level yang lebih luas (Ashari dkk., 2019; Hafizah & Yunani, 2022; Yumantoko dkk., 2022).

Dengan demikian masalah yang dihadapi adalah produk madu kelulut asal Kaltim telah diteliti khasiatnya namun hanya dipasarkan secara lokal. Solusi inovasi yang ditawarkan adalah menjadikan produk madu kelulut asal Kaltim memiliki alur produksi madu kelulut yang jelas, menjalani standarisasi dan sertifikasi produk yang bagus, serta memperoleh *packaging* dan *display product* madu kelulut yang baik, sehingga dapat dipasarkan secara nasional.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi 4 *Work Packages* (WP), yaitu: WP-1: Penyiapan alur produksi madu kelulut; WP-2: Penyiapan standarisasi dan sertifikasi produk madu kelulut; WP-3: Penyiapan *packaging* dan *display product* madu kelulut; dan WP-4: Pelaksanaan pendampingan terhadap petani madu kelulut.

Untuk WP-1 (Penyiapan alur produksi madu kelulut), terdiri atas kegiatan sebagai berikut, yaitu penyiapan alur produksi madu kelulut dilaksanakan oleh mitra PT. ABM bersama dengan Unmul; pendistribusian produk melalui jalur distribusi milik PT. ABM; pemasaran melalui *e-commerce* atau platform digital milik PT. ABM; dan pembuatan video TVC (*TV commercial*) dan *advertising* oleh PT. ABM. Untuk WP-2 (Penyiapan standarisasi dan sertifikasi produk madu kelulut), terdiri atas kegiatan sebagai berikut, yaitu penyiapan standarisasi mutu madu kelulut yang dihasilkan dari petani madu Kaltim dilaksanakan oleh mitra PT. ABM bersama dengan Unmul; dan penyiapan sertifikasi halal produk madu kelulut dilaksanakan oleh mitra PT. ABM bersama dengan Unmul. Untuk WP-3 (Penyiapan *packaging* dan *display product* madu kelulut), terdiri atas pembuatan desain kemasan, pengadaan kemasan dan *branding product* oleh PT. ABM; dan *display product* di acara pameran atau event oleh PT. ABM. Untuk WP-4 (Pelaksanaan pendampingan terhadap petani madu kelulut), terdiri atas kegiatan sebagai berikut, yaitu praktisi mitra PT. ABM akan mengajar ke Unmul; dosen Unmul akan memberi pendampingan kepada petani madu kelulut; dan kegiatan pembelajaran Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dalam bentuk proyek pemberdayaan masyarakat di desa, dan penelitian untuk tugas akhir mahasiswa. Kegiatan

ini akan menyesuaikan besaran SKS dari masing-masing program studi yang terlibat.

Terdapat empat luaran dari aktivitas yang dilaksanakan, yaitu penyiapan alur produksi madu kelulut; penyiapan standarisasi dan sertifikasi produk madu kelulut; penyiapan *packaging* dan *display product* madu kelulut; dan pelaksanaan pendampingan kepada petani madu kelulut.

Peran Unmul dalam pelaksanaan program ini melalui pendanaan Matching Fund terutama difokuskan pada kegiatan penyiapan alur produksi madu kelulut, penyiapan standarisasi mutu madu kelulut dan penyiapan sertifikasi halal madu kelulut. Selain itu pendanaan Matching Fund juga digunakan untuk pelaksanaan pelatihan terhadap petani madu kelulut. Hal ini menjadi kegiatan adopsi iptek dan kepakaran oleh perguruan tinggi untuk Dunia Usaha Dunia Industri (DUDI) dan masyarakat (termasuk melalui kegiatan pelatihan dan pembinaan). Program ini difokuskan untuk menjalankan praktisi industri mengajar dan dosen memberikan pelatihan kepada petani madu kelulut Kaltim.

Keterlibatan mitra PT. ABM dalam program ini terutama pada pendanaan untuk penyiapan *packaging* dan *display product* madu kelulut (pembuatan desain kemasan, pengadaan kemasan dan *branding product* oleh PT. ABM, *display product* di acara pameran atau event oleh PT. ABM, dan pendistribusian produk melalui jalur distribusi milik PT. ABM), serta penyiapan alur produksi madu kelulut (pemasaran melalui *e-commerce* atau platform digital milik PT. ABM, dan pembuatan video TVC (*TV commercial*) dan *advertising* oleh PT. ABM). Hal ini menjadi kegiatan adopsi atau difusi, hilirisasi, dan komersialisasi produk untuk memenuhi kebutuhan mitra PT. ABM dalam rangka menyiapkan standarisasi dan sertifikasi produk madu kelulut sebagai hasil riset unggulan Unmul. Kedepan hal ini dapat menjadi dasar penerapan rencana bisnis untuk *startup* (termasuk UMKM) yang dibangun oleh Unmul bekerja sama dengan mitra PT. ABM, dalam rangka menyiapkan alur produksi madu kelulut serta menyiapkan *packaging* dan *display product* madu kelulut Kaltim.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk penyiapan alur produksi madu kelulut, terdiri atas kegiatan sebagai berikut, yaitu penyiapan alur produksi madu kelulut dilaksanakan oleh mitra PT. ABM bersama dengan Unmul; pendistribusian produk melalui jalur distribusi milik PT. ABM; pemasaran melalui *e-commerce* atau platform digital milik PT. ABM; dan pembuatan video TVC (*TV*

commercial) dan *advertising* oleh PT. ABM. Sementara itu untuk WP-3 (Penyiapan *packaging* dan *display product* madu kelulut), terdiri atas kegiatan sebagai berikut, yaitu pembuatan desain kemasan, pengadaan kemasan dan branding product oleh PT. ABM; dan *display product* di acara pameran atau event oleh PT. ABM.

Metode pelaksanaan kegiatan adalah *Focus Group Discussion* (FGD) yang dilakukan secara daring dan luring antara tim Unmul dengan PT. ABM. FGD dilakukan untuk menetapkan alur logistik madu kelulut dari hulu (petani madu kelulut di Kaltim) ke hilir (PT. ABM di Banten) agar *supply chain* tetap terjaga saat madu kelulut dipasarkan di level yang lebih luas. Tenaga ahli yang dilibatkan adalah jajaran pimpinan PT. ABM

yang meliputi Direktur Utama, Direktur Operasional, Kepala Divisi Produksi & Project, Kepala Departemen Project dan Kepala Bidang Kerjasama. Terdapat capaian luaran dari program ini, yaitu Perjanjian Kerja Sama (PKS) antara Universitas Mulawarman dengan PT. ABM tentang Reka Jalur Hilirisasi Produk Madu Kelulut (*Stingless Bee Honey*) Kalimantan Timur menuju Distribusi Nasional. Kendala kegiatan ini adalah mitra berada di luar provinsi Kalimantan Timur sehingga pertemuan sebagian besar dilaksanakan secara daring. Penyiapan alur produksi madu kelulut telah diselesaikan hingga pemasaran melalui e-commerce atau platform digital milik PT. ABM.



Gambar 1. Kunjungan ke Mitra PT. Agrobisnis Banten Mandiri (Persero)

Untuk penyiapan standarisasi dan sertifikasi produk madu kelulut, terdiri atas kegiatan sebagai berikut, yaitu penyiapan standarisasi mutu madu kelulut yang dihasilkan dari petani madu Kaltim dilaksanakan oleh mitra PT. ABM bersama dengan Unmul; dan penyiapan sertifikasi halal

produk madu kelulut dilaksanakan oleh mitra PT. ABM bersama dengan Unmul. Metode pelaksanaan adalah pengujian standarisasi mutu madu kelulut asal Kaltim di laboratorium pengujian nasional serta pengajuan sertifikasi halal madu kelulut asal Kutai Kartanegara.

Terdapat capaian luaran dari program ini, yaitu Pendaftaran Merek “beetropic”. Juga terdapat Sertifikat Halal dari Majelis Ulama Indonesia untuk Madu Kelulut dari petani madu di Bangunrejo, Tenggarong Seberang, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Kendala kegiatan ini adalah mitra berada di luar provinsi

Kalimantan Timur sehingga pertemuan sebagian besar dilaksanakan secara daring. Namun demikian proses pendaftaran merek madu kelulut telah diselesaikan, sementara itu penyiapan sertifikat halal madu kelulut juga telah diselesaikan.

FORMULIR PERMOHONAN PENDAFTARAN MEREK INDONESIA
APPLICATION FORM OF INDOONESIAN TRADEMARK REGISTRATION

Data Permohonan (Application)	
Nomor Transaksi Number of Transaction	: IPT2022215348
Asal Permohonan Office of Origin	: Online Filing
Nomor Permohonan Number of Application	: DID2022104223
Tipe Permohonan Type of Application	: Merek Dagang
Tanggal Penerimaan Receipt Date	: 2022-12-15 14:05:50
Jenis Permohonan Sub Type of Application	: Umum
Data Merek (Description of Mark)	
Tipe Merek Type of Mark	: Merek Kata dan Lukisan
Nama Merek Name of Mark	: beetropic
Deskripsi Description	: Merupakan sarang madu berbentuk hexagonal, dengan sisi yang terbuka di atasnya, dengan ilustrasi lebah kelulut yang berbentuk lebih kecil dari lebah pada umumnya serta madu yang berada dalam wadah sarang
Warna Colors	: Kuning, Krim tua, dan putih
Terjemahan Translation	
Transliterasi/Pengucapan Transliteration	
Disclaimers Disclaimers	
Data Pemohon (Applicant)	

Gambar 2. Pendaftaran Merek “beetropic” dan Sertifikat Halal Madu Kelulut

Untuk pelaksanaan pendampingan terhadap petani madu kelulut, terdiri atas kegiatan sebagai berikut, yaitu praktisi mitra PT. ABM akan mengajar ke Unmul; dosen Unmul akan memberi pendampingan kepada petani madu kelulut; dan kegiatan pembelajaran Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dalam bentuk proyek pemberdayaan masyarakat di desa, dan penelitian untuk tugas akhir mahasiswa. Pelaksanaan kegiatan adalah mahasiswa (20 orang), dosen pendamping (5 orang) dan tim pendukung (3 orang) setiap bulan akan 2 kali ke desa petani madu kelulut selama 3 bulan untuk melakukan kegiatan pendampingan yang terdiri dari

penanaman bibit bunga madu kelulut, penyiapan koloni madu kelulut, dan pemanenan madu kelulut. Selain itu juga dilakukan pelatihan tentang madu kelulut oleh dosen pendamping terhadap petani madu kelulut setiap kunjungan kesana. Kendala kegiatan ini adalah petani madu kelulut berada di Kabupaten Kutai Kartanegara yang memerlukan jarak tempuh tertentu jika harus dikunjungi setiap hari. Dengan demikian pelaksanaan pendampingan kepada petani madu kelulut dilaksanakan setiap akhir pekan. Terdapat capaian luaran dari program ini yaitu jurnal internasional terindeks di “Fitoterapia” (Arung dkk., 2023).


REPUBLIK INDONESIA
(REPUBLIC OF INDONESIA)
جمهورية إندونيسيا
SERTIFIKAT HALAL
(HALAL CERTIFICATE)
شهادة الحلال

Nomor Sertifikat
Certificate Number

ID64110000582040922

رقم الشهادة

Berdasarkan keputusan penetapan halal produk Majelis Ulama Indonesia nomor :
Based on the decree to stipulating halal products of the Indonesian Council of Ulama :
استنادا على قرار مجلس العلماء الإندونيسي عن تحديد الحلال للمنتجات :
KH-SD00184231122 Tanggal 9 November 2022

Jenis Produk Type of Product	Gula dan pemanis termasuk madu	نوع المنتج
Nama Produk Name of Product	-Terlampir / As Attached-	اسم المنتج
Nama Pelaku Usaha Name of Company	TATEK TANU WJAYANTI	اسم الشركة
Alamat Pelaku Usaha Company's Address	BANGUNREJO II BANGUN REJO TENGGARONG SEBERANG, KAB. KUTAI KARTANEGARA, KALIMANTAN TIMUR, -, INDONESIA	عنوان الشركة

Diterbitkan di Jakarta pada
Issued in Jakarta on

10 November 2022

أصدرت الشهادة بجاكرتا في

Berlaku sampai dengan
Valid until

10 November 2026

سارية المفعول حتى

telah memenuhi ketentuan perundang-undangan
Has complied with the provision of laws and regulations
قد استوفت أحكام التشريع

KEPALA
BADAN PENYELENGGARA JAMINAN PRODUK HALAL
HEAD OF HALAL PRODUCT ASSURANCE BODY
رئيس وكالة ضمان المنتجات الحلال


Muhammad Aqil Irham

Dokumen ini telah dibandungkan secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Badan Sertifikasi Elektronik, BSN





Gambar 3. Kegiatan Mahasiswa bersama Petani Madu Kelulut di Desa Bangun Rejo, Tenggara Seberang, Kutai Kartanegara

Penerima manfaat dari program ini terdiri atas tiga pihak utama yaitu perguruan tinggi, masyarakat dan DUDI. Unmul sebagai penerima manfaat perguruan tinggi akan memiliki produk hilirisasi riset unggulan sesuai dengan peta jalan penelitian di bidang pemanfaatan sumber daya alam dari hutan tropika lembap dan lingkungannya. Masyarakat sebagai penerima manfaat dari program ini adalah kelompok petani madu kelulut, yang berada di Desa Bangun Rejo, Kecamatan Tenggara Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. DUDI sebagai penerima manfaat adalah PT. ABM yang akan memiliki produk siap edar di dalam Agro-Hub yang telah dimilikinya.

Dampak yang diharapkan terhadap penerima manfaat dari program ini adalah Unmul akan

memperoleh capaian IKU yang terkait, yaitu IKU-2 Mahasiswa mendapat pengalaman di luar kampus, IKU-3 Dosen berkegiatan di luar kampus, IKU-4 Praktisi mengajar di dalam kampus, IKU-5 Hasil kerja dosen digunakan masyarakat dan mendapat rekognisi internasional, dan IKU-6 Program Studi bekerja sama dengan mitra. Selain itu melalui program ini, Unmul akan memiliki keterlibatan mahasiswa yang mendukung program MBKM, yaitu membangun desa dan penelitian atau riset.

Selanjutnya masyarakat kelompok petani madu kelulut akan memperoleh pendampingan dari pihak perguruan tinggi dan DUDI, sehingga kualitas dan kuantitas madu kelulut yang dihasilkan akan lebih baik. Hal ini akan meningkatkan potensi penghasilan petani madu

kelulut. Selain itu juga akan membuka lapangan kerja baru yang lebih luas di wilayah tersebut. Kemudian PT. ABM sebagai mitra DUDI akan memiliki jejaring mitra pentaheliks yang lebih luas dengan Unmul pada khususnya dan Kaltim pada umumnya. Hal ini prospektif di masa depan, karena adanya pemindahan ibu kota negara baru ke IKN Nusantara, yang berada di Kaltim. Pengembangan Agro-Hub (*Distribution Center*) untuk modernisasi agro *supply chain* dalam pemenuhan kebutuhan pangan bagi IKN Nusantara akan menjadi kepentingan mendesak di masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah mendanai kegiatan ini melalui program Matching Fund Kedaireka dengan SK No. 0540/E/KS.06.02/2022. Ucapan terima kasih pula kepada mitra program ini yaitu PT. Agrobisnis Banten Mandiri (Perseroda) dan Kelompok Budidaya Lebah Trigona Kelulut Makmur (KBLTKM) di Desa Bangun Rejo, Tenggaraong Seberang, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, D. T., Kuspradini, R. H., Kusuma, I. W., Rosamah, E., Nugroho, R. A., & Arung, E. T. (2020). Bee Pollen *Tetragonula testaceitarsis* Antibacteria (*Propionibacterium acnes*) Test. *MCTrops*, 1(1), 18-23.
- Arung, E. T., Kusuma, I. W., Paramita, S., Amen, Y., Kim, Y. U., Naibaho, N. M., ... & Shimizu, K. (2023). Antioxidant, anti-inflammatory and anti-acne activities of stingless bee (*Tetragonula biroii*) propolis. *Fitoterapia*, 164, 105375.
- Arung, E. T., Ramadhan, R., Khairunnisa, B., Amen, Y., Matsumoto, M., Nagata, M., ... & Shimizu, K. (2021). Cytotoxicity effect of honey, bee pollen, and propolis from seven stingless bees in some cancer cell lines. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(12), 7182-7189.
- Arung, E. T., Ramadhan, R., Mandzikh, L. D., Santoso, P. A., Matsumoto, M., Nagata, M., ... & Tandirogang, N. (2022). Screening of Selected Stingless Bee Honey Varieties for ACE2-Spike Protein-Binding Inhibition Activity: A Potential Preventive Medicine Against SARS-Cov-2 Infection. *The Malaysian Journal of Medical Sciences: MJMS*, 29(5), 146.
- Arung, E. T., Syafrizal, Pasedan, W. F., Tandirogang, N., Sukemi, Allam, A. E., ... & Ishikawa, H. (2020). Prenylated flavonoids as antioxidant and melanin inhibitors from stingless bee (*Wallacetrigona incisa*) propolis. *Natural Product Communications*, 15(3), 1934578X20911272.
- Arung, E.T. & Pasedan, W.F. (2022). Komposisi Pencerah Kulit yang Terdiri dari Ekstrak Propolis dari *Homotrigona Apicalis*, *Tetragonula fuscobalteata*, dan *Tetragonula fuscibasis*. Indonesian Patent No. IDP 000082522.
- Arung, E.T., Sukemi, S., Tandirogang, N., Paramita, S., Yadi, Y. & Khairunnisa, B. (2019). Komposisi Pencegah Jerawat dari Ekstrak Propolis. Indonesian Patent No. S00201911612.
- Arung, E.T., Sukemi, S., Tandirogang, N., Paramita, S., Yadi, Y. & Avimaro, R.A. (2020). Ekstrak Propolis Sebagai Obat Anti Kanker. Indonesian Patent No. S00202007663
- Ashari, R., Karyaatmadja, B., Sutedja, I. G. N. N., Rakhmadi, D., & Abidin, S. (2019, November). The Best Practices of Stingless Bee Farming in Kapuas Hulu Regency, West Kalimantan Province, Indonesia. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 394(1), 012051. IOP Publishing.
- Hafizah, N., & Yunani, A. (2022). Analisis Ekonomi Budidaya Madu Kelulut (*Trigona itama*) di Desa Layuh Kecamatan Batu Benawa Kabupaten Hulu Sungai Selatan (HST). *JIEP: Jurnal Ilmu Ekonomi dan Pembangunan*, 5(1), 113-125.
- Hakim, S. S., Wahyuningtyas, R. S., Siswadi, S., Rahmanto, B., Halwany, W., & Lestari, F. (2021). Sifat fisikokimia dan kandungan mikronutrien pada madu kelulut (*Heterotrigona itama*) dengan warna berbeda. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 39(1), 1-12.
- Kusuma, I. W., Saud, O. R., Wiandany, R., & Yahya, M. F. (2020, November). Conservation of kelulut (stingless bee) in East and North Kalimantan, Indonesia. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 591(1), 012047. IOP Publishing.
- Rahmatillah, R., Paramita, S., & Yadi, Y. (2020). Anti-Inflammatory Activity Of

- Stingless Bee Honey (*Homotrigona fimbriata*) From East Kalimantan Tropical Rainforest. *MCTrops*, 1(1), 10-17.
- Sadam, B., Hariani, N., & Fachmy, S. (2016). Jenis Lebah Madu Tanpa Sengat (Stingless Bee) di Tanah Merah Samarinda. In *Prosiding Seminar FMIPA Unmul* (pp. 374-378).
- Saputra, S. H., Saragih, B., Kusuma, I. W., & Arung, E. T. (2021). Antioxidant and antibacterial screening of honey of *Heterotrigona itama* collected from different meliponiculture areas in East Kalimantan, Indonesia. *Nusantara Bioscience*, 13(2), 232-237.
- Saputra, S. H., Saragih, B., Kusuma, I., & Arung, E. T. (2021). The physicochemistry of stingless bees honey (*Heterotrigona itama*) from different meliponiculture areas in East Kalimantan, Indonesia. In *Joint Symposium on Tropical Studies (JSTS-19)* (pp. 329-336). Atlantis Press.
- Sari, A. M., Rosamah, E., Suwinarti, W., Kusuma, I. W., & Arung, E. T. (2021). Aktivitas antioksidan dan antibakteri dari ekstrak bee pollen lebah kelulut (*Tetragonula sarawakensis*). *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 13(2), 123-132.
- Sukemi, S., Yasir, Y., Paramita, S., & Arung, E. T. (2021, April). DPPH-Scavenging Activity of Propolis of *Tetragonula iridipennis* from East Kalimantan. In *Joint Symposium on Tropical Studies (JSTS-19)* (pp. 320-322). Atlantis Press.
- Syafrizal, S., Ramadhan, R., Kusuma, I. W., Egra, S., Shimizu, K., Kanzaki, M., & Arung, E.T. (2020). Diversity and honey properties of stingless bees from meliponiculture in East and North Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 21(10), 4623-4630.
- Wahyuni, F. D., Najah, Z., & Santoso, M. I. (2022, February). Mapping of sustainable warehouse process in the agro-hub Banten using business process modelling notation. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 978(1), 012053. IOP Publishing.
- Winarno, H., Perdana, T., Handayati, Y., & Purnomo, D. (2020, March). Regional food hubs for distribution of regional food logistics (case study on the establishment of a food distribution center in Banten Province, Indonesia). In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 771(1), 012068. IOP Publishing.
- Yumantoko, Y., Al Hasan, R., & Riendriasari, S. D. (2022). Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Lebah Kelulut di Lombok, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK*, 18(1), 17-30.