

Pengembangan Madu Kelulut Paringin, Kab. Balangan: Integrasi Program Pascatambang Batubara dan Pemberdayaan Masyarakat

Didik Triwibowo

Divisi Health Safety & Environment, PT Adaro Indonesia, Kalimantan Selatan
Corresponding Author: didik.triwibowo@adaro.com

ABSTRAK

PT Adaro Indonesia merupakan perusahaan tambang batubara yang berlokasi di Kabupaten Tabalong dan Balangan, Kalimantan Selatan. Salah satu kewajiban perusahaan terhadap masyarakat adalah melakukan Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat (PPM). Program PPM disinergikan dengan program pascatambang agar memberikan manfaat bagi lingkungan hidup dan sosial ekonomi masyarakat sekitar tambang secara berkelanjutan. Sinergi ini dilaksanakan pada demplot pascatambang terpadu Paringin karena adanya kesesuaian potensi biogeofisik area demplot dengan kondisi sosial ekonomi masyarakat sekitarnya. Madu kelulut mempunyai potensi yang dapat dikembangkan di masyarakat, namun selama ini belum dibudidayakan secara intensif. Tujuan kegiatan adalah meningkatkan produksi dan kualitas madu kelulut pada Usaha Kecil Menengah (UKM) mitra di Paringin. Pengembangan budidaya lebah madu kelulut dimulai di area demplot pascatambang kemudian diduplikasi di masyarakat sekitar tambang yaitu Istana Kelulut melalui program *Corporate Social Responsibility* (CSR) sejak tahun 2018. Kegiatan yang dilakukan pada UKM mitra yang dipimpin Bapak Maskuni meliputi pelatihan budidaya lebah madu kelulut secara intensif, pendampingan dalam kegiatan peningkatan produksi dan kualitas produk madu kelulut, serta monitoring dan evaluasi kegiatan. Hasil kegiatan pada UKM mitra Istana Kelulut menunjukkan adanya penambahan sarang lebah madu kelulut menjadi kurang lebih 300 (tiga ratus) unit (*Trigona Thorasica* dan *Trigona Itama*) dengan produksi rata-rata mencapai 30 liter/bulan. Hasil analisis laboratorium madu kelulut untuk jenis *Itama* pada semua parameter madu memenuhi persyaratan kualitas madu *Trigona* sesuai SNI 8664:2018. Adapun untuk jenis *Thorasica*, hasil parameter gula pereduksi sebesar 54,24% yang lebih rendah dari baku mutu 55% sedangkan keasaman sebesar 237,81 mL NaOH/kg yang lebih tinggi dibandingkan baku mutu maksimal 200 ml NaOH/kg.

Kata kunci: Adaro Indonesia, reklamasi, CSR, UKM

ABSTRACT

*PT Adaro Indonesia is a coal mining company located in Tabalong and Balangan Regency, South Kalimantan Province. One of the company's obligations to the communities around the mine site is to implement Community Development and Empowerment (CDE). The CDE program is synergized with the Post-mining Program in order to provide benefits to the environment and socio-economic of communities around the mine in a sustainable manner. The synergy is carried out at the Paringin Integrated Post-Mining Demplot and its surroundings, which are in accordance with the biogeophysical potential of the demplot area with the socio-economic conditions of the surrounding community. Kelulut honey bees have been identified have the potential to be developed in the community, in which currently these bees have not been cultivated intensively by community. The objective of the activity is to increase the production and quality of kelulut honey at Small and Medium Enterprises (SMEs) as partners in Paringin namely Istana Kelulut. The results of the activity at SME partner Istana Kelulut show there is an increasing number of kelulut hives until up to 300 of kelulut honey bees (*Trigona Thorasica* and *Trigona Itama*) with an average production of 30 liters/month. Based on laboratory analysis, kelulut honey of *Itama* type has met the quality standards in accordance with SNI 8664:2018 standard for *Trigona* honey. Meanwhile, *Thorasica* honey shows for reducing sugar parameter 54.24% is still below the standard of 55% and the acidity 237,81 mL NaOH/kg is higher than standard of max. 200 mL NaOH/kg.*

Keywords: Adaro Indonesia, reclamation, CSR, SMEs

PENDAHULUAN

PT Adaro Indonesia adalah salah satu kontraktor pemerintah dalam rangka pengusahaan batubara, sesuai Kontrak Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B) Generasi Pertama, No. J2/Ji.DU/52/82 16 November 1982 (Soendjoto et al., 2016). Lokasi penambangan berada di Kabupaten Tabalong dan Kabupaten Balangan, Provinsi Kalimantan Selatan. Batubara Adaro memiliki kandungan abu, sulfur dan NO_x yang sangat rendah sehingga dikenal dengan batubara “*Envirocoal*” (Hutapea et al., 2014; Soendjoto et al., 2015). Batubara Adaro dipasarkan untuk memenuhi kebutuhan domestik maupun internasional sebagai bahan baku Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Batubara (Abdurahman et al., 2020).

Industri pertambangan berkewajiban melaksanakan program pascatambang agar memberikan manfaat bagi lingkungan hidup dan sosial ekonomi masyarakat sekitar tambang. Kegiatan sistem tambang terbuka berakibat pada hilangnya vegetasi hutan, flora dan fauna, serta lapisan tanah (Patiung et al., 2011). Hal ini menjadi penyebab gangguan pada fungsi hidrologis, keanekaragaman hayati, perubahan bentang alam, erosi, pemasok oksigen, dan polusi udara maupun air (Afrianti & Purwoko, 2020). Oleh karena itu, perusahaan tambang batubara mempunyai kewajiban melaksanakan reklamasi pada area bekas tambang dan daerah sekitarnya (Munir & Setyowati, 2017). Reklamasi area dilakukan dengan menata tanah timbunan dan selanjutnya dilakukan penaburan tanah pucuk.

Strategi yang dilaksanakan dalam mereklamasi area pascatambang oleh PT Adaro di Demplot Pascatambang Terpadu Paringin (Kabupaten Tabalong) adalah mensinergikan Program Pascatambang dengan Program Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat (PPM) sesuai potensi biogeofisik area Demplot Pascatambang Terpadu Paringin dan kondisi sosial ekonomi masyarakat sekitar tambang Paringin. Kegiatan reklamasi dengan melakukan kegiatan revegetasi telah dimulai pada tahun 2000. Pemilihan vegetasi disesuaikan dengan kondisi tanah marginal, kecepatan pertumbuhan, kemudahan simbiosisnya dengan mikroorganisme lain, harganya yang murah, dan mudahnya pemeliharaan (Oktorina, 2018). Dari hasil kegiatan revegetasi tersebut, telah banyak

vegetasi hutan baik flora dan fauna yang hidup dan mendiami area demplot pascatambang.

Masyarakat yang terkena dampak langsung kegiatan tambang terutama dalam wilayah ring 1 menerima Program Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat (PPM). Program ini disesuaikan dengan kondisi sosial dan ekonomi, mata pencaharian, dan potensi pasar komoditas yang akan dikembangkan, serta melibatkan masyarakat penerima manfaat dalam penyusunan program (Harahap & Sujadmi, 2015). Salah satu program *Corporate Social Responsibility* (CSR) dalam PPM adalah mengembangkan budidaya lebah madu kelulut secara intensif (Nurhayati et al., 2020). UKM yang menjadi mitra adalah Bapak Maskuni. UKM mitra belum memiliki pengetahuan dan keterampilan cara budidaya lebah kelulut secara intensif untuk meningkatkan produksi dan kualitas madu kelulut. Sebelum adanya program pemberdayaan, UKM mitra ini melakukan pencarian dan pemanenan madu kelulut di hutan sehingga jumlah madu kelulut yang dihasilkan tidak pasti jumlahnya. Di sisi lain, pencarian dan pemanenan madu kelulut di hutan tidak efisien dan juga menimbulkan kerusakan sarang lebah serta adanya pemotongan pohon yang menjadi sarang lebah. Hal ini justru merusak kelestarian pohon sarang lebah (Sofia et al., 2017) dan menyebabkan induk maupun anakan lebah madu banyak yang mati. Oleh karena itu, tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan produksi dan kualitas madu kelulut pada Usaha Kecil Menengah (UKM) mitra di Paringin.

METODE

Upaya mengembangkan budidaya madu kelulut secara intensif pada UKM mitra Istana Kelulut yang berada di ring 1 area demplot pascatambang Tambang Paringin, Kabupaten Balangan, dilakukan melalui langkah-langkah berikut:

- a. Perubahan budidaya madu kelulut dari pola memanen langsung dengan menebang pohon yang menjadi sarang kelulut menjadi budidaya secara berkelanjutan dengan sarang buatan. Hal ini dilakukan dengan melakukan sosialisasi kegiatan program pendampingan dan pelatihan budidaya madu kelulut dengan melibatkan UKM mitra dalam melakukan analisis permasalahan dan menyusun program yang akan dijalankan bersama.

Indikator keberhasilan kegiatan ini adalah UKM mitra melakukan budidaya madu kelulut dengan sarang buatan.

- b. Pelatihan budidaya lebah madu kelulut secara intensif. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan produksi madu kelulut dengan meningkatkan koloni lebah kelulut. Pelatihan ini dilakukan melalui perbanyakan sarang buatan dengan memecah dan memindahkan koloni lebah dari sarang alami di dalam batang pohon hutan ke sarang buatan yang terbuat dari kayu-kayu palet bekas. Sebelum pemindahan sarang alami madu kelulut, dilakukan pembinaan teknis pembuatan sarang buatan menggunakan palet bekas dari PT Adaro. Pelatihan budidaya juga dilakukan dengan perbanyakan sarang dan perbanyakan jenis-jenis vegetasi yang berpotensi menjadi sumber makanan lebah madu kelulut. Indikator keberhasilan kegiatan ini adalah peningkatan jumlah sarang buatan sebesar 100 unit dan jumlah jenis vegetasi yang menjadi sumber makanan lebah madu kelulut bertambah menjadi 2 jenis. Selain itu, terjadi produktivitas madu kelulut dari sarang buatan sebesar 10 l/bulan.
- c. Peningkatan kualitas produk madu kelulut. Tim CSR melakukan pembinaan proses produksi dengan *Good Manufacturing Practice* (GMP) dengan cara perbaikan proses pemanenan madu dengan mesin sedot otomatis, pendampingan uji laboratorium

untuk mengetahui kualitas madu kelulut yang dihasilkan, dan pengemasan yang *marketable*.

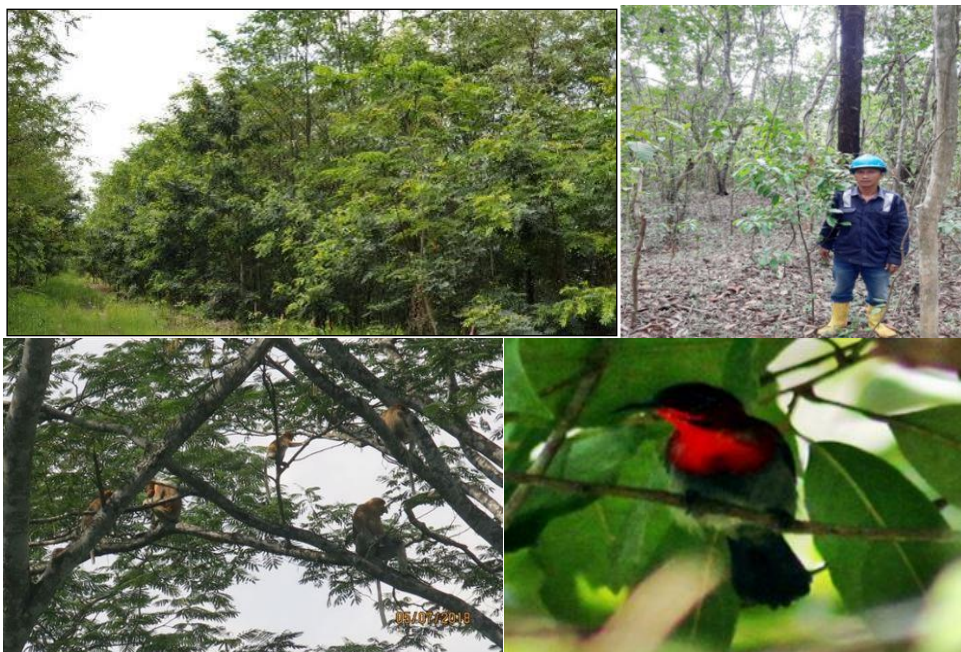
Indikator keberhasilan kegiatan ini adalah hasil uji laboratorium sesuai produk Standar Nasional Indonesia (SNI).

- d. Monitoring dan evaluasi kegiatan secara berkala yang dilakukan setiap bulan sekali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Reklamasi Area Demplot Pascatambang Terpadu Paringin

Kegiatan pascatambang harus dilaksanakan secara sistematis dan berkelanjutan agar kegiatan pascatambang dapat diintegrasikan dalam program reklamasi yang dilaksanakan secara berkelanjutan setiap tahun. Hal ini diperlukan karena pemulihan fungsi lingkungan dari lahan bekas tambang membutuhkan waktu yang cukup panjang, minimal 6 (enam) tahun untuk keseluruhan lahan tersebut dapat tertutup vegetasi/pepohonan secara maksimal, dimana antar tajuk tanaman telah saling bertemu dan komposisi tanaman cepat tumbuh (*fast growing*) dan tanaman lokal/lambat tumbuh (*slow growing*) terpenuhi (60:40). Salah satu keberhasilan reklamasi ini terlihat dengan adanya peningkatan biodiversitas atau keanekaragaman hayati di area reklamasi Demplot Pascatambang Terpadu Paringin (Gambar 1).



Gambar 1. Reklamasi Lahan Area Demplot Pascatambang Tambang Paringin dengan Berbagai Jenis Tanaman dan Menjadi Habitat Satwa Liar

Kegiatan reklamasi meliputi dua kegiatan utama, yaitu penataan lahan dan revegetasi. Rangkaian kegiatan reklamasi dimulai dari penataan lahan di area disposal (area penempatan batuan penutup/*overburden*) agar stabil dari aspek geoteknik (tidak rawan longsor). Proses selanjutnya adalah penebaran tanah pucuk (*top soil*) di atas hamparan disposal setebal >0,15 meter sebagai media tanam. Pada hamparan lahan reklamasi ini juga dibangun berbagai sarana kendali erosi dan sarana drainase yang mengarahkan aliran permukaan (*run off*) ke fasilitas pengolahan air tambang yang dikenal sebagai kolam pengendap atau *settling pond*.

Pemenuhan kebutuhan revegetasi berasal dari fasilitas pembibitan baik di dalam area operasional PT Adaro Indonesia maupun di luar operasional. Pada tahun 2020, target reklamasi seluas 439 ha, maka kebutuhan bibit tanaman *fast growing* dan *slow growing* mencapai >482.900 pohon. Tanaman *fast growing* yang ditanam sebagai sumber pakan lebah madu kelulut antara lain kaliandra, jambu air, jambu biji, kalangkara, lamtoro gung, dan plamboyan (Syarifudin & Normagiat, 2020). Tanaman *slow growing* yang ditanam sebagai sumber pakan lebah madu kelulut antara lain cempedak, durian, kenanga, ketapi, mahoni daun kecil, mahoni daun lebar, dan nangka. Keberagaman jenis tanaman di area reklamasi sangat penting dalam pengembalian fungsi lingkungan hidup yang sesuai peruntukannya serta mempersiapkan kawasan reklamasi tersebut untuk pemanfaatan selanjutnya.

Dampak positif dari kegiatan revegetasi ini adalah berkembangnya flora dan fauna di area reklamasi, diantaranya bekantan, burung dan lebah kelulut. Lebah kelulut ini bersarang di lubang-lubang dalam batang pohon sengon yang sudah berumur lebih dari 10 tahun. Madu lebah kelulut ini memiliki nilai ekonomis, maka PT Adaro Indonesia melakukan pemindahan sarang dari batang pohon ke sarang buatan yang disiapkan di demplot pascatambang Paringin. Hal ini dilakukan untuk mencegah masyarakat melakukan penebangan pohon di area reklamasi untuk mengambil madu kelulut.

Pelatihan Budidaya Lebah Madu Kelulut

Sinergi pengembangan budidaya lebah madu kelulut yang bermula di area Demplot Pascatambang Terpadu Paringin diduplikasi pada UKM mitra Bapak Maskuni melalui program CSR PT Adaro Indonesia sejak tahun 2018. Program pengembangan budidaya madu kelulut di area Demplot Pascatambang Terpadu Paringin dimulai dengan beberapa sarang lebah kelulut saja hingga akhirnya mencapai 30 sarang. Adapun duplikasi di masyarakat dimulai dengan menjalin kerjasama dengan UKM mitra Bapak Maskuni selaku *local hero*. UKM mitra dipilih karena memiliki kemauan dan kemampuan cukup baik terkait dengan budidaya madu kelulut. Lokasi budidaya madu kelulut di area Demplot Pascatambang Terpadu Paringin dan UKM mitra berjarak kurang lebih 1 km (Gambar 2).



Gambar 2. Lokasi Budidaya Madu Kelulut di Area Reklamasi dan UKM Mitra

Kegiatan awal berupa sosialisasi pentingnya merubah pola pikir masyarakat dalam mengambil madu kelulut secara langsung dengan menebang pohon di hutan yang merupakan sarang lebah kelulut, menjadi pola budidaya madu kelulut di sarang buatan yang berpotensi memberikan hasil madu kelulut lebih banyak dan lebih baik secara kualitas. Pelibatan masyarakat dalam program ini penting dilakukan untuk keberhasilan program (Harahap & Sujadmi, 2015). Pembudidayaan lebah madu secara intensif di sarang buatan, selain berdampak positif terhadap peningkatan produksi dan kualitas madu kelulut, juga berdampak pada berkurangnya penebangan pohon di hutan untuk pencarian madu kelulut (Istikowati et al., 2019). Hal ini dapat diketahui dari pola masyarakat di ring 1 Demplot Pascatambang Terpadu Paringin yang mulai

membudidayakan madu kelulut. UKM Pak Maskuni menjadi pelopor dalam budidaya madu kelulut dengan membudidayakan sarang buatan. Hal ini merupakan salah satu indikator keberhasilan kegiatan.

Seiring berjalannya waktu, tim melakukan pendampingan dan pelatihan budidaya kelulut di tempat Bapak Maskuni secara intensif sekali setiap minggu sejak 2018, sehingga kemudian berkembang dan dapat membranding produknya yang bernama “Istana Kelulut”. Pendampingan dan pelatihan yang dilaksanakan adalah perbanyak sarang lebah kelulut melalui pemecahan koloni dan perbanyak jumlah dan jenis vegetasi yang bunganya menjadi sumber makanan lebah kelulut. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan produksi madu kelulut (Gambar 3).



Gambar 3. Pembinaan Tim CSR ke Istana Kelulut, Kab Balangan (kiri) dan Anggota Kelompok Istana Kelulut Pimpinan Pak Maskuni (kanan)

Pelatihan perbanyak sarang sebagai koloni baru lebah madu kelulut dimulai dengan pelatihan membuat sarang buatan. Sarang buatan ini memanfaatkan palet kayu yang sudah tidak terpakai dari PT Adaro (Gambar 4). Pemakaian palet kayu ini untuk memanfaatkan limbah yang sudah tidak terpakai sehingga biaya produksi pembuatan sarang buatan menjadi murah. Setelah sarang buatan selesai dikerjakan, pelatihan selanjutnya adalah memindahkan sebagian koloni lebah dari sarang lebah kelulut sebelumnya baik dari lubang pohon di hutan ataupun sarang yang koloni lebahnya sudah banyak ke sarang buatan yang baru.

Pemindahan dalam rangka perbanyak sarang ini dilakukan dengan sangat hati-hati agar lebah kelulut tidak merasa terganggu dan dapat berkembangbiak dengan nyaman di sarang buatan. Pada awalnya, Tim CSR memberikan 20 sarang buatan pada tahun 2018. Hasil pelatihan budidaya lebah madu kelulut dilaksanakan

secara sungguh-sungguh oleh UKM mitra. Tim CSR bersama UKM mitra melakukan pemecahan koloni lebah kelulut sehingga terjadi peningkatan jumlah sarang buatan yang berarti semakin banyak lebah kelulut yang dibudidayakan. Kegiatan CSR ini perlu melakukan monitoring dan evaluasi untuk mengetahui hambatan, perkembangan, dan potensi pengembangan suatu kegiatan (Rahayu et al., 2020).

Berdasarkan hasil evaluasi, diketahui bahwa sebelum membudidayakan lebah madu kelulut, UKM mitra memanen madu kelulut di hutan yang rata-rata per bulan tidak menentu hasilnya karena semakin sulit mendapatkan sarang madu kelulut liar. Namun, pada tahun 2018 dan 2019 melalui budidaya lebah madu kelulut, UKM mitra dapat memanen madu kelulut dari sarang buatan rata-rata sebesar 7-10 l/bulan di tahun 2018 dan 15 l/bulan di tahun 2019. Indikator produksi madu kelulut sebesar

10 l/bulan dapat dicapai pada tahun 2018 dan semakin meningkat pada kondisi sekarang ini. Pada tahun 2020, Istana Kelulut telah berkembang dan memiliki kurang lebih tiga ratus sarang lebah madu kelulut (*Trigona thorasica* dan *Trigona itama*). Hal ini merupakan salah satu indikator pencapaian

kegiatan yang menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah sarang buatan sebesar 300% dari target kegiatan. Pencapaian ini karena UKM berpartisipasi aktif terhadap keberhasilan program CSR. Sarang buatan lebah kelulut menghasilkan madu dengan produksi rata-rata bulanan mencapai 30 liter/bulan.



Gambar 4. Pembuatan Sarang Buatan Lebah Kelulut Menggunakan Palet Bekas

Pelatihan perbanyak jenis vegetasi di sekitar lokasi sarang buatan yang bunganya digunakan sebagai pakan bagi lebah madu kelulut dilakukan sebelum dan sepanjang proses perbanyak sarang lebah kelulut. Hal ini supaya lebah kelulut dapat beradaptasi dengan habitat yang baru dalam mencari sumber makanan baru yang tersedia sepanjang tahun. Tim CSR memberikan pelatihan pengayaan vegetasi yang cocok sekaligus berfungsi sebagai sumber makanan bagi lebah madu kelulut. Vegetasi tersebut antara lain air mata pengantin, belimbing, melati belanda, dan kelengkeng. Vegetasi ini berbeda dengan vegetasi yang ditanam pada area demplot pascatambang dalam hal penyediaan makanan bagi lebah madu kelulut (Sanjaya et al., 2019). Hal ini untuk memperbanyak variasi sumber makanan bagi lebah kelulut yang mampu terbang antara 500 m-1.000 m dari sarangnya. Selain memberikan pelatihan, Tim juga memberikan bibit tanaman (Gambar 5). Jenis bibit tanaman yang diberikan kepada UKM mitra sebanyak 4 jenis yaitu melati

belanda, belimbing, air mata pengantin, dan kelengkeng. Kondisi jenis bibit ini sekarang sudah mulai berbunga dan disebar ke beberapa tempat. Hal ini merupakan salah satu indikator keberhasilan kegiatan bahwa jenis yang diberikan lebih dari dua jenis tanaman sumber penyedia makanan lebah madu kelulut.

Peningkatan Kualitas Produk Madu Kelulut

Pemanenan madu pada sarang lebah kelulut diintroduksikan dengan menggunakan alat sedot madu (Gambar 6). Tim CSR memberikan peralatan sedot madu kepada UKM mitra untuk digunakan pada pemanenan madu kelulut. Introduksi alat sedot ini memiliki keunggulan yaitu: (1) Tidak merusak pot madu sehingga lebah tidak perlu membuat pot madu baru dan lebah kelulut akan segera mengisi madu dalam pot, (2) Lebih higienis karena penyedotan menggunakan proses *vacuum* dengan ujung sedotan berupa pipet, sehingga madu langsung masuk ke dalam botol, (3) Praktis dan efisien karena tidak banyak pengotor madu yang ikut

tercampur dalam madu, dan (4) Mengikuti cara berproduksi yang baik *Good Manufacturing Product (GMP)*. Pemanenan dilakukan setiap 1,5 bulan sekali secara bergiliran untuk setiap sarang dimana satu sarang bisa menghasilkan 1 l. Madu yang telah diambil dari sarangnya

kemudian dilakukan penyaringan dan dibersihkan dari kotoran selama proses pemanenan sesuai GMP sehingga kualitas madu kelulut dapat terjaga dengan baik.



Gambar 5. Jenis Tanaman Sebagai Sumber Makanan di Lokasi Budidaya Lebah Madu Kelulut



Gambar 6. Introduksi Alat Sedot Madu pada Pemanenan Madu Kelulut

Pada Tabel 1 juga terlihat bahwa secara umum tidak ada perbedaan signifikan pada semua parameter yang dianalisa, baik pada madu kelulut yang berada di area reklamasi yang dikembangkan di Demplot Pascatambang PT Adaro Indonesia maupun pada madu Istana Kelulut. Bahkan madu Istana Kelulut lebih baik karena pada madu kelulut *Itama* Demplot Pascatambang terdapat parameter kadar abu yang melampaui standar baku mutu. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh proses penyaringan madu Demplot Pascatambang yang sedikit kurang optimal sehingga masih terdapat bahan lainnya yang tidak tersaring. Adapun

untuk parameter padatan terlarut, semua jenis madu kelulut memenuhi baku mutu, hal ini menunjukkan proses pemanenan, penyaringan dan pengemasan produk madu yang dilakukan telah berjalan dengan baik. Hal ini Pengotor dari pot madu atau dari sarang tidak ikut tercampur dan terlarut dalam madu yang dipanen.

Tim CSR PT Adaro juga melakukan pendampingan dalam pengemasan produk pada UKM mitra "Istana Kelulut". Kemasan madu dipastikan berkualitas baik karena telah disesuaikan dengan SNI yaitu tanpa fermentasi, tahan lama, menghasilkan diversifikasi produk inovasi lainnya yang mampu bersaing, dan

meningkatkan pendapatan (Srikalimah et al., 2018). Kemasan produk menggunakan botol kaca dengan volume sebesar 250 ml. Pemilihan botol kaca sebagai kemasan disebabkan karena produk tidak mengalami fermentasi, tahan lama, dan *eye catching* (Gambar 7). Kemasan yang *marketable* dapat menarik minat konsumen untuk membeli produk dan menambah nilai jual produk (Qonita et al., 2018).

Rata-rata per bulan, madu *Itama* yang mampu dihasilkan sebanyak 20 liter yang kemudian dikemas ke dalam botol 250 mL dan 500 mL. Harga per botol isi 250 ml senilai Rp100.000,00, sedangkan untuk kemasan 500

ml senilai Rp200.000,00. Rata-rata per bulan, madu *Thorasica* mampu menghasilkan sebanyak 10 liter yang kemudian dikemas dalam botol 250 ml dan 500 ml. Harga per botol madu isi 250 ml senilai Rp225.000,00, sedangkan untuk kemasan 500 ml senilai Rp450.000,00per/botol. Rata-rata pendapatan yang diterima oleh UKM mitra Istana Kelulut per bulan sebesar Rp17.000.000,00. Adanya program CSR dari PT Adaro mampu meningkatkan pendapatan rata-rata per bulan sebesar Rp10.000.000,00 yang dibandingkan dengan pendapatan sebelum mendapatkan program ini.



Gambar 7. Produk madu pada UKM mitra “Istana Kelulut”

Tabel 1. Hasil Uji Madu Kelulut Area Demplot Pascatambang Terpadu PT Adaro Indonesia vs Istana Kelulut untuk Jenis *Trigona Itama* dan *Trigona Thorasica*

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji Jenis Madu Kelulut				Standar Mutu*
			<i>Itama</i> – Demplot Pascatambang	<i>Itama</i> - Istana Kelulut	<i>Thorasica</i> – Demplot Pascatambang	<i>Thorasica</i> - Istana Kelulut	
1	Rasa	-	Asam	Asam	Asam	Asam	Khas madu
2	Bau	-	Normal	Normal	Normal	Normal	Khas madu
3	Kadar Air	%	20,30	23,85	26,39	25,04	Maks 27,5
4	Keasaman	ml NaOH/kg	107,51	127,30	268,99	237,81	Maks 200
5	Padatan tidak larut air	%	0,17	0,15	0,18	0,17	Maks 0,7
6	Kadar Abu	%	0,71	0,12	0,24	0,11	Maks 0,5
7	As	mg/kg	<0,00015	<0,00015	<0,00015	<0,00015	Maks 1,0
8	Hg	mg/kg	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	Maks 0,03
9	Cd	mg/kg	<0,00012	<0,00012	<0,00012	<0,00012	Maks 0,2
10	Pb	mg/kg	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	Maks 1,0
11	Angka Lempeng Total	koloni/g	$3,5 \times 10^2$	$3,2 \times 10^2$	$2,0 \times 10^1$	$9,0 \times 10^1$	5×10^3
12	Coliform	MPN/g	0	0	0	0	<3
13	Kapang Khamir	koloni/g	<10	<10	<10	<10	$<1 \times 10^7$
14	Gula Pereduksi	%	58,09	60,34	43,93	54,24	Min 55
15	Sukrosa	%	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	Maks 5

Keterangan: * Merujuk ke SNI 8664:2018 tentang Persyaratan Mutu Madu, khususnya madu dari lebah tanpa sengat (*Trigona*)

Sumber : Hasil analisis Laboratorium di Laboratorium Pengujian (Terakreditasi KAN) PT Saraswanti Indo Genetech Tahun 2020.

KESIMPULAN

Program pemberdayaan masyarakat sekitar tambang dilaksanakan dengan mengintegrasikan program pascatambang di Demplot Pascatambang Terpadu Paringin PT Adaro Indonesia dengan program CSR untuk mengembangkan madu kelulut. Dalam program ini, PT Adaro membantu UKM mitra “Istana Kelulut” Paringin, melalui program pendampingan dan pelatihan budidaya lebah madu kelulut untuk meningkatkan volume produksi dan meningkatkan kualitas produk madu kelulut. Indikator keberhasilan budidaya lebah madu kelulut ditunjukkan dengan peningkatan jumlah sarang lebah madu menjadi 300 sarang, peningkatan produktivitas dari 7-10 liter/bulan menjadi 30 liter/bulan, kemasan produk yang *marketable*, dan peningkatan pendapatan. Berdasarkan hasil analisis laboratorium yang ditinjau dari aspek kualitas, madu kelulut jenis *Itama* yang dihasilkan menunjukkan bahwa semua parameter madu memenuhi persyaratan kualitas madu *Trigona* sesuai SNI 8664:2018. Adapun jenis *Thorasica*, untuk parameter gula pereduksi diperoleh hasil sebesar 54,24% yang lebih rendah dari baku mutu yaitu 55% dan keasaman 237,81 ml NaOH/kg yang lebih tinggi dibandingkan baku mutu maksimal yaitu 200 ml NaOH/kg.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama kegiatan bersama UKM mitra dan PT Adaro Indonesia melalui pendanaan CSR.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, S., & Purwoko, A. (2020). Dampak kerusakan sumber daya alam akibat penambangan agroprimattech. *Agroprimattech*, 3(2), 55–66.
- Harahap, F., & Sujadmi. (2015). Pemberdayaan masyarakat berparadigma “people centered development” (Penanggulangan dampak buruk pertambangan dengan pemetaan dan pemanfaatan modal sosial). *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Bangka Belitung*, 2(2), 9–18.
- Hutapea, E., Poernomoputri, T., & Sihombing, P. (2014). Analisis valuasi nilai wajar saham pt. adaro energy tbk menggunakan metode. *Journal of Applied Finance and Accounting*, 5(2), 240–270.
- Istikowati, W., Sunardi, Soendjoto, M., & Syaifuddin. (2019). Pengembangan budidaya lebah kelulut di Desa Batu Tanam, Sambung Makmur, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 59–66. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v5i1.983>
- Munir, M., & Setyowati, D. (2017). Kajian reklamasi lahan pasca tambang di Jambi, Bangka, dan Kalimantan Selatan. *Klorofil*, 1(1), 11–16.
- Nurhayati, T., Rosilawati, Y., & Ishak, A. (2020). Community development “Istana Kelulut” Masyarakat pasca tambang sebagai aktualisasi Corporate Social Responsibility (CSR) PT Adaro Indonesia. *Jurnal Audience: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 3(2), 147–169. <https://doi.org/10.33633/ja.v3i2.3874>
- Oktorina, S. (2018). Kebijakan reklamasi dan revegetasi lahan bekas tambang (Studi kasus tambang batubara Indonesia). *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 4(1), 16–20. <https://doi.org/10.29080/alard.v4i1.411>
- Patiung, O., Sinukaban, N., Tarigan, S., & Darusman, D. (2011). Pengaruh umur reklamasi lahan bekas tambang batubara terhadap fungsi hidrologis. *Hidrolitan*, 2(2), 60–73.
- Qonita, A., Parnanto, N., & Riptanti, E. (2018). Pemberdayaan usaha keripik singkong rasa gadung. *Jurnal Dianmas*, 7(3), 201–210. <http://jurnaldianmas.org/index.php/Dianmas/issue/view/18>
- Rahayu, W., Anam, C., & Riptanti, W. (2020). Peningkatan usaha keripik singkong rasa gadung menuju ukm yang berdaya saing. *Inoteks*, 22(1), 34–40.
- Sanjaya, V., Astiani, D., & Sisillia, L. (2019). Studi habitat dan sumber pakan lebah kelulut di kawasan cagar alam Gunung Nyiut Desa Pisak Kabupaten Bengkayang. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(2), 786–798.
- Soendjoto, M., Riefani, M., Triwibowo, D., & Wahyudi, F. (2015). Avifauna di Area Reklamasi PT Adaro Indonesia. Banjarmasin, Indonesia: *University Lambung Mangkurat Press*.
- Soendjoto, M., Riefani, M., Triwibowo, D., & Wahyudi, F. (2016). Jenis burung di Area Reklamasi PT Adaro Indonesia yang direvegetasi tahun 1996/1997. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 723–729.

- Sofia, Zainal, S., & Roslinda, E. (2017). Pengelolaan madu hutan berbasis kearifan lokal masyarakat di Desa Semalah dan Desa Melemba Kawasan Danau Sentarum, Kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(2), 209–218.
- Srikalimah, Akbar, M., & Jauhari, A. (2018). Peningkatan kualitas dan diversifikasi produk madu di di desa sukarame kecamatan mojoroto kota kediri jawa timur. *Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 208–216.
- Syaifudin, S., & Normagiat, S. (2020). Budidaya Pakan lebah *Trigona* sp. dengan apiculture agroforestry system di Kelurahan Anjungan Melancar, Kecamatan Anjungan Kabupaten Mempawah. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 6(1), 17–24. <https://doi.org/10.21107/pangabdhi.v6i1.6932>