

Pengendalian Agrokimia Dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah (Pakar Balam): Inovasi CSR PT Pertamina EP Prabumulih Field

Hengky Rosadi^{1*}, Faiz Rahmatullah², Benedicta Vemrihany Olsananda³, Dewi Ratna Sari⁴, Irfan Ripandi⁵, Leni Novianti⁶

^{1,2,3}Corporate Social Responsibility (CSR) Pertamina EP Limau Field, Indonesia

^{4,5}Creative Movement, Indonesia

⁶Politeknik Negeri Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia

Email: hengkyrosadi25@gmail.com*, leninovianti16@gmail.com,
dewiratna13sari@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan agrokimia yang berlebihan dalam pertanian karet menimbulkan risiko bagi lingkungan maupun kesehatan petani, terutama akibat penggunaan asam format sebagai penggumpal lateks. Penelitian ini menganalisis Program PAKAR BALAM (Pengendalian Agrokimia dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah), sebuah inisiatif pemberdayaan masyarakat oleh PT Pertamina EP Prabumulih Field. Program ini mengintegrasikan pengelolaan sampah organik dan anorganik melalui sub-program: Mokusaku (produksi cuka kayu), Rindu Resik (daur ulang plastik), dan Muda Bersama (kompos organik). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Mokusaku efektif menggantikan asam format berbahaya dalam proses penggumpalan lateks, sehingga mengurangi risiko kerja bagi petani. Selain itu, pengolahan limbah organik meningkatkan produktivitas pertanian lokal, sedangkan daur ulang plastik mendukung ekonomi sirkular. Berdasarkan analisis Social Return on Investment (SROI), diperoleh nilai sebesar 1,73, yang menunjukkan adanya dampak sosial-ekonomi positif. Nilai Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) juga tinggi, yakni 86,12% ('Sangat Baik'). Dengan demikian, PAKAR BALAM terbukti sebagai model CSR yang berkelanjutan melalui kombinasi pengelolaan sampah, substitusi agrokimia, dan pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraan petani serta ketahanan lingkungan di Kota Prabumulih.

Kata kunci: pertanian karet, pengelolaan sampah, pemberdayaan masyarakat

ABSTRACT

The excessive use of agrochemicals in rubber farming poses risks to both the environment and farmers' health, particularly through the use of formic acid as a latex coagulant. This study examines the PAKAR BALAM program (Agrochemical Control in Rubber Farming Based on Waste Management), a community empowerment initiative by PT Pertamina EP Prabumulih Field. The program integrates organic and inorganic waste management through sub-programs: Mokusaku (wood vinegar production), Rindu Resik (plastic waste recycling), and Muda Bersama (organic waste composting). Results show that Mokusaku effectively substitutes hazardous formic acid in latex coagulation, reducing occupational risks. Additionally, organic waste composting has increased local farmers' productivity, while plastic recycling contributes to circular economy practices. Based on Social Return on Investment (SROI), the program achieved a value of 1.73, indicating strong socio-economic impact. Moreover, the Community Satisfaction Index (CSI) scored 86.12% ('Very Good'), reflecting high acceptance. This study concludes that PAKAR BALAM demonstrates a sustainable CSR model, combining waste management, agrochemical substitution, and community empowerment to improve farmer welfare and environmental resilience in Prabumulih.

Keywords: rubber farming, waste management, community empowerment

PENDAHULUAN

Pertanian karet di Indonesia merupakan salah satu sektor penting yang menopang perekonomian masyarakat, khususnya di Sumatera Selatan (Sofian et al., 2023). Namun, praktik penggumpalan lateks masih bergantung pada penggunaan cuka para (asam format) yang berpotensi menimbulkan risiko kesehatan dan kecelakaan kerja (Putri, Santoso, & Anwar, 2022). Kondisi ini semakin berbahaya karena sebagian besar petani melakukan aktivitas penyadapan pada dini hari dengan minim penerangan.

Secara global, penggunaan bahan kimia berbahaya dalam pertanian karet telah menjadi perhatian serius. Di Thailand, penelitian oleh Somboonsuke et al. (2021) menunjukkan bahwa paparan asam format dalam jangka panjang meningkatkan risiko gangguan pernapasan dan iritasi kulit pada petani karet, dengan prevalensi mencapai 45% dari total pekerja perkebunan karet. Sementara itu, di Malaysia, program substitusi agrokimia melalui Malaysian Rubber Board (MRB) telah mengembangkan koagulan alami berbasis ekstrak tumbuhan sejak tahun 2019, yang terbukti mengurangi insiden kecelakaan kerja hingga 60% (Abdul Rahman et al., 2020). Namun, implementasi program serupa di Indonesia, khususnya di tingkat petani kecil, masih sangat terbatas.

Selain masalah agrokimia, Kota Prabumulih menghadapi tantangan serius dalam pengelolaan sampah. Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional menunjukkan peningkatan timbunan sampah dari 34.097 ton pada 2019 menjadi 36.405 ton pada 2023 (SIPSN, 2024). Keterbatasan kapasitas TPA, rendahnya penerapan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle), serta banjir akibat penumpukan sampah memperburuk kualitas lingkungan.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji hubungan antara pengelolaan sampah dan pemberdayaan masyarakat dalam konteks pertanian berkelanjutan. Penelitian Damanhuri et al. (2021) tentang pengelolaan sampah berbasis komunitas di Bandung menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat meningkat hingga 75% ketika program terintegrasi dengan manfaat ekonomi langsung. Studi oleh Setyowati dan Mulasari (2022) di Yogyakarta menemukan bahwa pengomposan sampah organik meningkatkan produktivitas pertanian urban hingga 35%, sekaligus mengurangi volume sampah hingga 40%. Sementara itu, penelitian Nugroho et al. (2023) mengenai substitusi agrokimia dengan bahan alami di perkebunan kelapa sawit Riau menunjukkan penurunan biaya produksi sebesar 25% dan peningkatan kualitas produk. Namun, belum ada kajian yang secara komprehensif mengintegrasikan ketiga aspek tersebut—substitusi agrokimia, pengelolaan sampah, dan pemberdayaan masyarakat—dalam satu program terpadu di sektor pertanian karet. Inilah yang menjadi research gap yang dijawab oleh penelitian ini.

Urgensi penelitian ini sangat tinggi mengingat beberapa faktor krusial. Pertama, tingginya angka kecelakaan kerja petani karet akibat paparan asam format yang mencapai 120 kasus per tahun di Sumatera Selatan (Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan, 2023). Kedua, krisis pengelolaan sampah di Kota Prabumulih yang telah mencapai tahap kritis dengan kapasitas TPA yang melampaui batas dan menimbulkan bencana banjir berulang. Ketiga, rendahnya pendapatan petani karet akibat fluktuasi harga dan tingginya biaya operasional penggunaan bahan kimia. Keempat, belum adanya model CSR terintegrasi yang mampu mengatasi permasalahan multidimensi tersebut secara simultan. Penelitian ini penting dilakukan karena dapat memberikan solusi komprehensif yang tidak hanya mengatasi masalah lingkungan dan kesehatan, tetapi juga meningkatkan kesejahteraan ekonomi petani karet melalui pendekatan pemberdayaan masyarakat yang berkelanjutan.

Menjawab permasalahan ini, PT Pertamina EP Prabumulih Field melalui program tanggung jawab sosial perusahaan (CSR) meluncurkan PAKAR BALAM (Pengendalian Agrokimia dalam

Hengky Rosadi, Faiz Rahmatullah, Benedicta Vemrihany Olsananda, Dewi Ratna Sari, Irfan Ripandi, Leni Novianti

Pengendalian Agrokimia Dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah (Pakar Balam): Inovasi CSR PT Pertamina EP Prabumulih Field

Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah). Program ini merupakan pengembangan dari Program PESAT (2019) yang menekankan pada integrasi pengelolaan sampah organik dan anorganik dengan pemberdayaan masyarakat. Kebaruan penelitian ini terletak pada beberapa aspek inovatif yang membedakannya dari program CSR serupa. Pertama, PAKAR BALAM merupakan program pertama di Indonesia yang mengintegrasikan tiga dimensi pemberdayaan sekaligus: substitusi agrokimia berbahaya, pengelolaan sampah terpadu (organik dan anorganik), dan peningkatan ekonomi petani karet dalam satu ekosistem program. Kedua, program ini mengadopsi pendekatan teknologi lokal (mokusaku) yang belum pernah diterapkan secara masif di perkebunan karet rakyat Indonesia, meskipun telah terbukti efektif di Jepang dan Thailand. Ketiga, model kelembagaan yang dikembangkan melibatkan multi-stakeholder (perusahaan, pemerintah daerah, kelompok tani, dan komunitas lokal) dengan skema kemitraan yang memastikan keberlanjutan program pasca-intervensi perusahaan. Keempat, penggunaan metode evaluasi SROI (Social Return on Investment) dan IKM (Indeks Kepuasan Masyarakat) secara bersamaan memberikan gambaran komprehensif tentang dampak program dari perspektif ekonomi, sosial, dan lingkungan, yang jarang dilakukan dalam evaluasi program CSR di Indonesia.

Tujuan penelitian ini adalah: (1) mengevaluasi efektivitas program PAKAR BALAM dalam mengurangi penggunaan agrokimia berbahaya melalui substitusi mokusaku; (2) menganalisis dampak pengelolaan sampah organik dan anorganik terhadap produktivitas pertanian dan ekonomi sirkular; (3) mengukur dampak sosial-ekonomi program menggunakan metode SROI; dan (4) menilai tingkat kepuasan masyarakat terhadap implementasi program PAKAR BALAM. Manfaat penelitian ini secara teoretis adalah memperkaya literatur tentang model CSR berkelanjutan yang mengintegrasikan aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi dalam konteks pertanian karet. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi perusahaan lain dalam merancang program CSR yang replikatif dan berkelanjutan, serta memberikan rekomendasi kebijakan bagi pemerintah daerah dalam mengelola isu agrokimia dan sampah secara terintegrasi.

METODE

Metode Penelitian ini berbentuk kualitatif studi lapangan atau *field research*. Penelitian lapangan adalah penelitian dimana data yang diperoleh langsung dari sumbernya di lapangan, sehingga data yang didapatkan adalah sumber primer (Sugiyono, 2018). Adapun teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi dengan partisipasi aktif, wawancara mendalam, dokumentasi dan *focus group discussion*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Substitusi Agrokimia dengan Mokusaku

Masyarakat Kelurahan Muara Dua banyak yang bekerja sebagai petani karet. Dalam mencari karet, petani ini menggunakan cuka para dalam mengentalkan karet. Namun penggunaan cuka para yang dilakukan oleh petani berisiko terjadi kecelakaan kerja karena cuka para mengandung bahan berbahaya yaitu asam formiat. Terlebih petani seringkali mencari karet pada dini hari yang keadaannya masih gelap. Potensi sampah organik menjadi pengganti cuka para yang aman bagi keselamatan petani. Hal ini dapat mengurangi biaya operasional yang dikeluarkan petani untuk membeli cuka para sehingga dapat meningkatkan pendapatan yang diterima oleh petani. Harga karet yang cenderung fluktuatif dan sangat bergantung pada pasar menyebabkan petani karet tidak mendapatkan harga yang sesuai dengan biaya operasional yang dikeluarkan (PT Pertamina EP Prabumulih Field, 2024)

Hengky Rosadi, Faiz Rahmatullah, Benedicta Vemrihany Olsananda, Dewi Ratna Sari, Irfan Ripandi, Leni Novianti

Pengendalian Agrokimia Dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah (Pakar Balam): Inovasi CSR PT Pertamina EP Prabumulih Field

Pertamina EP Prabumulih Field pada tahun 2024 kembali mereplikasi program pengelolaan sampah di wilayah lain dengan inovasi kelembagaan serta metode pemberdayaan yang baru. Program itu bertajuk Pengendalian Agrokimia dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah (PAKAR BALAM). Melalui program ini, proyeksi besarnya adalah mendaur ulang sampah organik dan anorganik menjadi produk jadi yang dapat dipasarkan kembali di Kota Prabumulih.

Sampah Organik berupa biomassa yang terdiri dari kayu dan daun-daun dapat dimanfaatkan selain menjadi pupuk organi untuk daun-daun dapat juga dimanfaatkan untuk menjadi cuka kayu (mokusaku). (mokusaku) adalah kata dalam Bahasa Jepang yang dalam Bahasa Indonesia dipadankan dengan “cuka kayu” atau “asam piroligneous”. Secara umum dikenal dalam bahasa Inggris sebagai wood vinegar atau pyroligneous acid. Cuka kayu yang juga umum disebut dengan istilah asap cair ini memiliki banyak kegunaan. Salah satunya sebagai penggumpal (koagulan) lateks atau getah pohon karet (Martha Aznury, 2025).

Cuka kayu adalah cairan organik alami yang dihasilkan dari kondensasi asap dari proses pembuatan arang. Cuka kayu berwarna kuning sampai coklat tua, baunya menyengat, mengandung berbagai komponen kimia yang dikelompokkan pada senyawaan asam, fenol, alkohol, netral, dan berbagai macam unsur hara. Cuka kayu merupakan cairan multi manfaat yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan, mulai dari bidang pertanian dan kehutanan, bidang kesehatan maupun bidang industri (Garcia et al., n.d.)

Penggunaan mokusaku terbukti efektif menggantikan asam format dalam proses penggumpalan lateks. Penelitian Widiyanto et al. (2021) menunjukkan bahwa cuka kayu dari biomassa memiliki kemampuan koagulasi yang aman, ramah lingkungan, serta efisien secara biaya. Hal ini mendukung keselamatan kerja petani, sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap bahan kimia berbahaya.

Dari perspektif teori CSR, program Mokusaku sejalan dengan konsep Creating Shared Value (Porter & Kramer, 2011) yang menekankan pentingnya menciptakan nilai ekonomi sekaligus nilai sosial. Program ini tidak hanya mengatasi masalah kesehatan dan keselamatan kerja petani, tetapi juga membuka peluang ekonomi baru melalui produksi dan pemasaran mokusaku. Hal ini berbeda dengan pendekatan CSR konvensional yang cenderung bersifat charity-based tanpa membangun keberlanjutan ekonomi. Lebih lanjut, pendekatan ini juga merefleksikan prinsip Triple Bottom Line (Elkington, 1997) yang mengintegrasikan dimensi ekonomi (pengurangan biaya produksi), sosial (peningkatan keselamatan kerja), dan lingkungan (substitusi bahan kimia berbahaya) dalam satu program terpadu.

Paparan asam format dan asam asetat komersial di tempat kerja melalui kontak kulit dan inhalasi selama pemrosesan lembaran karet menimbulkan risiko kesehatan yang signifikan bagi pekerja. Selain itu, penggunaan asam-asam ini berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan dengan mencemari sumber air dan tanah. Studi Widiyanto et al. (2021) menyelidiki potensi tiga jenis cuka kayu—yang berasal dari kayu para-karet, bambu, dan eukaliptus—yang diperoleh melalui pirolisis biomassa dalam kondisi anaerobik, sebagai alternatif berkelanjutan untuk asam format dan asam asetat dalam produksi lembaran asap bergaris (RSS). Konstituen organik dari setiap cuka kayu dikarakterisasi menggunakan kromatografi gas dan selanjutnya dicampur dengan lateks alam segar untuk menghasilkan lembaran karet terkoagulasi. Sifat fisik dan kimia, kadar air kesetimbangan, dan kinetika pengeringan lembaran yang dihasilkan kemudian dievaluasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa cuka kayu yang berasal dari kayu para-karet mengandung konsentrasi asam asetat yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang diperoleh dari bambu dan eukaliptus. Hasilnya, lembaran karet yang dikoagulasi dengan cuka kayu dan bambu para-karet menunjukkan isoterm penyerapan air yang sebanding dengan lembaran yang dikoagulasi dengan asam asetat, yang paling baik dijelaskan oleh model Henderson yang dimodifikasi. Sebaliknya, lembaran

Hengky Rosadi, Faiz Rahmatullah, Benedicta Vemrihany Olsananda, Dewi Ratna Sari, Irfan Ripandi, Leni Novianti

Pengendalian Agrokimia Dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah (Pakar Balam): Inovasi CSR PT Pertamina EP Prabumulih Field

yang dikoagulasi dengan cuka yang berasal dari kayu putih dan asam format mengikuti model Oswin. Dalam hal sifat fisik dan kimia, waktu pengeringan yang lebih lama menghasilkan peningkatan kekuatan tarik pada semua sampel. Tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik dalam kekuatan tarik yang diamati antara sampel eksperimen dan sampel referensi. Konsentrasi asam ditemukan memengaruhi viskositas Mooney, indeks retensi plastisitas (PRI), kurva termogravimetri, dan keseluruhan proses koagulasi secara lebih signifikan dibandingkan jenis asam. Kinetika pengeringan kelima sampel lembaran karet menunjukkan tren yang serupa, dengan waktu pengeringan menurun sebagai respons terhadap peningkatan suhu pengeringan dan kecepatan aliran udara.

Berdasarkan aspek-aspek keunikan yang dijelaskan di atas, dapat dinyatakan bahwa Sub Program Mokusaku merupakan sub program yang dapat dianggap paling unik dalam program ini. Hal tersebut didasarkan pada beberapa alasan. Pertama, dari segi efektivitas, sub program ini berhasil mengubah kondisi sebelumnya, yaitu ketergantungan petani pada asam formiat yang berbahaya dan korosif, menjadi penggunaan cuka kayu atau mokusaku sebagai penggumpal lateks. Sub program ini terbukti menjadi intervensi yang tepat untuk mengatasi masalah penggunaan bahan berbahaya dalam pengolahan getah karet dengan tujuan menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman bagi petani.

Kedua, program ini juga dinilai efisien karena sumber daya yang diperlukan didapatkan secara mudah dari lingkungan sekitar, seperti biomassa kayu dan limbah organik lain-berbiaya ekonomis. Hal tersebut ditunjukkan dengan perbandingan jumlah manfaat kegiatan berupa peningkatan berat karet per wadah sebanyak lima kilogram dibandingkan dengan investasi produksi mokusaku-menghasilkan rasio manfaat/investasi yang unggul dibandingkan dengan sub program lainnya.

Ketiga, terkait keberlanjutan dan keberlanjutan, sub program ini telah menjangkau sejumlah 107 individu dalam Kelompok Mokusaku Bersemi serta mendatangkan manfaat secara tidak langsung berupa peningkatan kualitas lingkungan dan kesehatan bagi kelompok masyarakat petani karet di beberapa kelurahan seperti Kelurahan Sungai Medang, Kelurahan Muara Dua, dan Kelurahan Patih Galang dengan manfaat berupa pengurangan risiko kesehatan akibat paparan asam formiat.

Pengelolaan Sampah Organik

Kelurahan Patih Galung memiliki berbagai potensi yang dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar. Tidak adanya wadah yang dapat memfasilitasi masyarakat untuk mengembangkan minat dan keterampilan menjadi permasalahan utama di kelurahan ini. Padahal sumber daya manusia (SDM) di Kelurahan Patih Galung sangat berpotensi untuk dikembangkan melalui pemberdayaan masyarakat. Masyarakat di kelurahan ini terutama perempuan memiliki kegiatan sosial seperti PKK, arisan, dan paguyuban yang meningkatkan rasa kebersamaan dan penguatan sosial di antara masyarakat. Dengan adanya potensi ini, akan mudah untuk membentuk kegiatan pemberdayaan karena partisipasi masyarakat yang baik.

Masyarakat Patih Galung juga memiliki keterampilan bertani sayuran, namun terhambat tidak adanya wadah untuk memfasilitasi keterampilan tersebut. Selama ini, masyarakat hanya menanam sayur secara mandiri di pekarangan rumah sehingga hasil tersebut hanya dimanfaatkan secara pribadi. Melihat potensi ini, pemberdayaan melalui pertanian memungkinkan untuk dilakukan. Selain itu, ada

kelompok yang dapat mengolah hasil TOGA berupa manisan jahe, permen jahe, dan jamu, namun masih dikonsumsi secara pribadi saja. Pengetahuan ini dimiliki oleh masyarakat ketika COVID-19 atas anjuran puskesmas. Pengolahan ini terus dilakukan oleh masyarakat sampai saat ini dan berpotensi untuk dikembangkan dan dipasarkan secara luas. Permasalahan yang dialami oleh masyarakat adalah tidak ada akses untuk memasarkan produk tersebut.

Hengky Rosadi, Faiz Rahmatullah, Benedicta Vemrihany Olsananda, Dewi Ratna Sari, Irfan Ripandi, Leni Novianti

Pengendalian Agrokimia Dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah (Pakar Balam): Inovasi CSR PT Pertamina EP Prabumulih Field

Program Muda Bersama yang dikelola oleh KWT Kemuning dan KWT Matoa menghasilkan pupuk organik cair (POC) dan mikroorganisme lokal (MOL). Penerapan pupuk organik meningkatkan produktivitas pertanian pekarangan dan mendukung prinsip pertanian berkelanjutan. Susilowati (2020) menyatakan bahwa pupuk organik berbasis limbah rumah tangga mampu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kesuburan.

Temuan ini diperkuat oleh penelitian Sari dan Gunawan (2022) yang menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair hasil fermentasi sampah organik mampu meningkatkan hasil panen sayuran hingga 42% dibandingkan dengan pupuk kimia konvensional. Lebih lanjut, studi oleh Wahyuni et al. (2023) mengenai penerapan MOL dalam pertanian perkotaan di Surabaya menunjukkan bahwa MOL tidak hanya meningkatkan produktivitas tanaman, tetapi juga memperbaiki kesehatan tanah dengan meningkatkan populasi mikroorganisme menguntungkan hingga 3 kali lipat.

Program Muda Bersama ini merupakan bentuk implementasi dari konsep ekonomi sirkular (Circular Economy) yang dikemukakan oleh Kirchherr et al. (2017), di mana sampah organik yang sebelumnya menjadi beban lingkungan diubah menjadi input produktif untuk pertanian. Pendekatan ini tidak hanya mengurangi volume sampah yang masuk ke TPA, tetapi juga menciptakan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat. Hal ini sejalan dengan Sustainable Development Goals (SDGs) khususnya tujuan ke-12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, serta tujuan ke-2 tentang ketahanan pangan (United Nations, 2015)..

Daur Ulang Sampah Anorganik

Meskipun volume sampah terus bertambah, akan tetapi pengelolaan sampah di Kota Prabumulih belum bisa mengimbangi lonjakan tersebut. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Kota Prabumulih telah melebihi kapasitas—dengan sebagian besar sampah kurang terolah dengan baik—sehingga menimbulkan risiko kebakaran dan masalah kesehatan. Kondisi tersebut kian diperburuk oleh rendahnya kesadaran masyarakat dalam mengelola sampah sehingga membuat implementasi prinsip 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle) yang telah diatur pemerintah menjadi belum optimal.

Masalah sampah di Kota Prabumulih juga berpengaruh terhadap risiko bencana yang timbul khususnya saat musim penghujan. Sepanjang tahun 2023-2024, Kota Prabumulih sudah dilanda banjir sebanyak 4 kali. Hal ini salah satunya juga disebabkan oleh penumpukan sampah di beberapa titik di daerah aliran sungai. Hal ini disebabkan oleh belum ada sistem pengelolaan sampah mulai dari tempat sampah untuk rumah-rumah warga berikut kendaraan pengangkut sampah hingga tempat pembuangan akhir (TPA).

Tantangan lingkungan serupa terkhusus pada wilayah Kelurahan Sungai Medang, Kecamatan Cambai. Peristiwa banjir tahunan yang terjadi di area RW 07, dan beberapa wilayah lain seperti RW 08, RW 01, dan RW 03 dikategorikan sebagai daerah kumuh. Permasalahan tersebut diperparah dengan pengelolaan sampah yang minim sehingga masih ditemukan beberapa TPA ilegal di sepanjang jalan. Kendati demikian, keberadaan TPA Pusat Daur Ulang menjadi salah satu potensi infrastruktur publik yang ada di Kelurahan Sungai Medang, namun pengelolaannya masih belum optimal. Rindu Resik (Rumah Inovasi Daur Ulang Sampah Residu Anorganik) yang diimplementasikan oleh PT Pertamina EP Prabumulih Field di Kecamatan Cambai, Kota Prabumulih. Rindu Resik merupakan bagian dari Program Pakar Balam (Pengendalian Agrokimia Dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah) yang mengusung inovasi berupa metode pengolahan sampah residu anorganik.

Kegiatan Program Rindu Resik berhasil mengolah sampah residu anorganik menjadi wadah getah karet eco-friendly dan cacahan plastik sebanyak 1.560 ton per tahun. Selain itu, program ini juga

Hengky Rosadi, Faiz Rahmatullah, Benedicta Vemrihany Olsananda, Dewi Ratna Sari, Irfan Ripandi, Leni Novianti

Pengendalian Agrokimia Dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah (Pakar Balam): Inovasi CSR PT Pertamina EP Prabumulih Field

mampu menyuplai cacahan plastik ke industri pengolahan biji plastik serta memenuhi kebutuhan dan distribusi wadah getah karet eco-friendly bagi 3 kelurahan (Pertamina Hulu Energi, 2025).

Melalui sub-program Rindu Resik, sampah plastik diolah menjadi plastik cacah, papan plastik, dan furnitur. Kehadiran mesin baru meningkatkan kapasitas produksi sehingga berkontribusi pada ekonomi sirkular. Hasil ini konsisten dengan Sembiring dan Nitivattananon (2010) yang menekankan pentingnya fasilitas komunitas dalam keberhasilan sistem daur ulang berbasis masyarakat.

Penelitian terbaru oleh Jambeck et al. (2023) mengenai pengelolaan sampah plastik di negara berkembang menunjukkan bahwa program daur ulang berbasis komunitas dengan dukungan teknologi tepat guna mampu mengurangi kebocoran plastik ke lingkungan hingga 65%. Lebih lanjut, studi oleh Prasetyo dan Wijaya (2024) tentang ekonomi sirkular sampah plastik di Indonesia menemukan bahwa setiap ton plastik yang didaur ulang dapat menghemat emisi karbon setara dengan 1,8 ton CO₂ dan menciptakan nilai ekonomi Rp 4,5 juta.

Dari perspektif kebijakan lingkungan, program Rindu Resik ini sejalan dengan Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, yang menargetkan pengurangan sampah 30% dan penanganan sampah 70% hingga tahun 2025. Program ini juga merefleksikan konsep Extended Producer Responsibility (EPR) yang dikemukakan oleh Lindhqvist (2000), di mana perusahaan tidak hanya bertanggung jawab pada produksi, tetapi juga pada pengelolaan limbah pascakonsumsi.

Dampak Sosial-Ekonomi

Berdasarkan analisis SROI, program PAKAR BALAM menghasilkan nilai 1,73. Artinya, setiap Rp1 investasi memberikan dampak sosial-ekonomi sebesar Rp1,73. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai SROI program CSR pertanian lainnya di Indonesia yang berkisar 1,2–1,5 (Hidayat, Prasetyo, & Nugroho, 2021). Nilai tersebut mengindikasikan bahwa Program PAKAR BALAM berhasil memberikan dampak positif terhadap pemangku kepentingan utamanya.

Perbandingan dengan program CSR serupa di sektor lain menunjukkan keunggulan PAKAR BALAM. Penelitian Kusuma et al. (2022) terhadap 15 program CSR pertanian di Jawa dan Sumatera menemukan nilai SROI rata-rata hanya 1,35, sedangkan program PAKAR BALAM mencapai 1,73. Studi komparatif oleh Firmansyah dan Santoso (2023) mengenai program pemberdayaan masyarakat di sektor perkebunan menunjukkan bahwa program yang mengintegrasikan aspek lingkungan, ekonomi, dan sosial cenderung menghasilkan nilai SROI 40-50% lebih tinggi dibandingkan program yang hanya berfokus pada satu dimensi. Hal ini mengkonfirmasi bahwa pendekatan holistik PAKAR BALAM berkontribusi signifikan terhadap efektivitas program.

Program PAKAR BALAM (Pengendalian Agrokimia dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah) adalah inisiatif investasi sosial yang bertujuan untuk mengatasi masalah penggunaan bahan berbahaya (B3) dan tantangan pengelolaan sampah di sektor pertanian karet, khususnya di Kota Prabumulih. Melalui subprogram seperti produksi cuka kayu (mokusaku), PAKAR BALAM mendukung perubahan dari penggunaan bahan kimia berbahaya dalam penggumpalan lateks menjadi alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan. Program ini terbukti efektif dengan keberhasilannya menurunkan ketergantungan petani pada bahan kimia berbahaya, mengurangi dampak lingkungan, dan meningkatkan keselamatan kerja petani.

Analisis mendalam terhadap dampak ekonomi menunjukkan bahwa program PAKAR BALAM telah menghasilkan multiplier effect yang signifikan. Data monitoring menunjukkan bahwa 107 petani yang tergabung dalam Kelompok Mokusaku Bersemi berhasil mengurangi biaya operasional pembelian asam format hingga 60%, yang setara dengan penghematan Rp 2,4 juta per petani per tahun. Selain itu,

Hengky Rosadi, Faiz Rahmatullah, Benedicta Vemrihany Olsananda, Dewi Ratna Sari, Irfan Ripandi, Leni Novianti

Pengendalian Agrokimia Dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah (Pakar Balam): Inovasi CSR PT Pertamina EP Prabumulih Field

melalui sub-program Muda Bersama, 30 anggota KWT Kemuning memperoleh tambahan pendapatan rata-rata Rp 1,8 juta per bulan dari penjualan produk olahan dan pupuk organik. Sementara itu, program Rindu Resik telah menciptakan 15 lapangan kerja baru dengan penghasilan rata-rata Rp 3,5 juta per bulan. Secara kumulatif, program ini telah menginjeksi nilai ekonomi sebesar Rp 4,2 miliar ke dalam ekonomi lokal Prabumulih dalam periode 2024-2025 (PT Pertamina EP Prabumulih Field, 2025).

Program ini tidak hanya efisien dari segi sumber daya—karena bahan baku dapat diperoleh dari biomassa lokal dengan biaya rendah—tetapi juga berhasil menjangkau berbagai kelompok petani, meningkatkan pendapatan mereka, dan memberikan manfaat yang meluas bagi masyarakat sekitar. Program PAKAR BALAM juga menunjukkan keberlanjutan, di mana petani yang telah dilatih mampu melanjutkan produksi cuka kayu secara mandiri dan menjual hasilnya, sehingga mendorong praktik pertanian berkelanjutan yang tidak bergantung pada dukungan eksternal.

Keberlanjutan program ini juga tercermin dari aspek kelembagaan yang kuat. Melalui pembentukan koperasi dan kelompok usaha bersama, masyarakat binaan telah mengembangkan sistem manajemen mandiri yang tidak lagi bergantung sepenuhnya pada pendampingan perusahaan. Hasil evaluasi exit strategy menunjukkan bahwa 85% kelompok binaan telah memiliki struktur organisasi yang solid, pembukuan keuangan yang tertib, dan rencana pengembangan usaha jangka panjang. Hal ini sejalan dengan konsep sustainable livelihood approach yang dikemukakan oleh Scoones (1998), di mana pemberdayaan masyarakat yang efektif harus membangun kapasitas lokal untuk menciptakan penghidupan berkelanjutan tanpa ketergantungan eksternal.

Sub-program dalam PAKAR BALAM memiliki keunikan masing-masing, seperti subprogram Mokusaku yang efektif dalam meningkatkan produksi mokusaku untuk menggantikan asam formiat, serta Sub-program Rindu Resik yang berhasil meningkatkan kapasitas produksi papan plastik dari sampah melalui penggunaan mesin baru. Program ini juga menjalin kolaborasi multi pihak dengan lembaga seperti Dinas Lingkungan Hidup, PLN, dan kelompok masyarakat untuk memastikan kelangsungan bahan baku dan peningkatan kapasitas produksi.

Kolaborasi multi-stakeholder ini merupakan kekuatan utama program PAKAR BALAM. Kemitraan dengan Dinas Lingkungan Hidup Kota Prabumulih memastikan kesesuaian program dengan kebijakan daerah dan memfasilitasi akses terhadap infrastruktur pengelolaan sampah. Kolaborasi dengan PLN melalui program Kampung Terang memberikan dukungan listrik untuk operasional mesin produksi, yang mengurangi biaya operasional hingga 30%. Sementara itu, keterlibatan universitas lokal seperti Universitas Sriwijaya dalam aspek penelitian dan pengembangan teknologi mokusaku telah meningkatkan efisiensi produksi hingga 25%. Model kemitraan pentahelix ini—yang melibatkan pemerintah, akademisi, bisnis, komunitas, dan media—terbukti efektif dalam menciptakan ekosistem yang mendukung keberlanjutan program (Calzada, 2020).

Dalam jangka panjang, program ini diharapkan mampu mendukung peningkatan kualitas hidup, lingkungan kerja yang aman bagi petani karet, serta efisiensi dalam pemanfaatan sumber daya lingkungan. Dengan roadmap yang mencakup berbagai tahapan, mulai dari pemetaan sosial hingga exit program, PAKAR BALAM berupaya menciptakan keberlanjutan dan kemandirian bagi kelompok-kelompok binaannya, sehingga dampak positif program dapat terus berlangsung meskipun program telah selesai (Studi et al., 2024).

Tingkat Kepuasan Masyarakat

Berdasarkan hasil nilai Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM), program PAKAR BALAM (Pengendalian Agrokimia dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah) dapat disimpulkan sebagai berikut. Pertama, Hasil nilai indeks konversi IKM pada Program PAKAR BALAM

Hengky Rosadi, Faiz Rahmatullah, Benedicta Vemrihany Olsananda, Dewi Ratna Sari, Irfan Ripandi, Leni Novianti

Pengendalian Agrokimia Dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah (Pakar Balam): Inovasi CSR PT Pertamina EP Prabumulih Field

mendapatkan nilai sebesar 3,45, dengan nilai indeks konversi sebesar 86,12% yang termasuk dalam kategori "Sangat Baik". Secara keseluruhan, kinerja Pertamina EP Prabumulih Field dalam Program PAKAR BALAM sangat baik. Dari 28 indikator kinerja, 23 indikator dianggap sangat baik oleh penerima manfaat. Hasil IKM ini melampaui standar yang ditetapkan oleh Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor KEP/25/M.PAN/2/2004 tentang Pedoman Umum Penyusunan Indeks Kepuasan Masyarakat, yang mengkategorikan nilai di atas 81,25 sebagai "Sangat Baik". Perbandingan dengan program CSR sejenis menunjukkan bahwa nilai IKM PAKAR BALAM berada di atas rata-rata nasional untuk program pemberdayaan masyarakat yang berkisar 75-80% (Lembaga Penelitian SMERU, 2023). Tingginya kepuasan masyarakat ini mengindikasikan bahwa program dirancang dan diimplementasikan dengan mempertimbangkan kebutuhan riil masyarakat, bukan sekadar pendekatan top-down yang sering terjadi dalam program CSR konvensional.

Kedua, Terdapat aspek yang perlu dipertahankan yaitu Akseptabilitas Petugas Lapangan dengan nilai konversi IKM sebesar 87,71% sedangkan indikator yang perlu dipertahankan yaitu keberlanjutan dan kemandirian program dengan nilai indeks sebesar 3,68 dengan nilai konversi IKM sebesar 91,95% yang masuk dalam kategori "Sangat Baik". Tingginya nilai pada aspek akseptabilitas petugas lapangan mencerminkan keberhasilan strategi community development yang mengedepankan pendekatan partisipatif dan dialogis. Hal ini sejalan dengan temuan Chambers (1994) tentang Participatory Rural Appraisal (PRA), di mana keberhasilan program pemberdayaan sangat ditentukan oleh kualitas interaksi antara fasilitator dan masyarakat. Sementara itu, nilai indeks keberlanjutan program yang mencapai 91,95% menunjukkan bahwa masyarakat memiliki kepercayaan tinggi terhadap kemampuan mereka untuk melanjutkan program secara mandiri, yang merupakan indikator keberhasilan jangka panjang dari program pemberdayaan (Friedmann, 1992).

Ketiga, Terdapat aspek perlu untuk diperbaiki berdasarkan hasil olah data pada aspek kebermanfaatan terutama pada indikator peningkatan pendapatan yang mendapatkan nilai indeks sebesar 2,86 dengan nilai konversi IKM sebesar 71,61%. Meskipun nilai ini masih berada dalam kategori "Baik", namun relatif lebih rendah dibandingkan indikator lain dalam program. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa gap ini terjadi karena: (1) belum optimalnya akses pasar untuk produk-produk hasil program, terutama mokusaku dan produk olahan organik; (2) skala produksi yang masih terbatas sehingga belum mencapai ekonomi skala; dan (3) sistem distribusi dan pemasaran yang masih perlu diperkuat. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan strategi pengembangan market linkage yang lebih kuat, peningkatan kapasitas produksi, serta pembangunan sistem e-commerce untuk memperluas jangkauan pasar. Pengalaman program serupa di Thailand menunjukkan bahwa integrasi dengan platform digital marketing dapat meningkatkan pendapatan petani hingga 150% dalam waktu dua tahun (Srisompong et al., 2022). Keempat, Komitmen Pertamina EP Prabumulih Field dalam menjalankan Program PAKAR BALAM dinilai sangat baik oleh penerima manfaat, dengan nilai Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) konversi sebesar 81,61%. Penerima manfaat menghargai dukungan perusahaan yang konsisten dalam hal pendanaan, sumber daya manusia, dan fasilitasi dalam implementasi Program PAKAR BALAM.

Responsivitas perusahaan terhadap keluhan dan masalah yang dihadapi selama pelaksanaan program juga mendapat apresiasi, dengan nilai indeks konversi sebesar 77,30%. Secara keseluruhan, penerima manfaat merasa bahwa perusahaan sangat mendukung dan berkomitmen dalam menjalankan program ini, mencerminkan tanggung jawab sosial perusahaan yang efektif dan hubungan yang baik dengan masyarakat (Rakyat & Pembangunan, 2010). Tingkat responsivitas ini mengindikasikan penerapan prinsip accountability dan transparency dalam pengelolaan program CSR, yang merupakan elemen kunci dalam ISO 26000 tentang Social Responsibility. Penelitian Matten dan Moon (2020)

Hengky Rosadi, Faiz Rahmatullah, Benedicta Vemrihany Olsananda, Dewi Ratna Sari, Irfan Ripandi, Leni Novianti

Pengendalian Agrokimia Dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah (Pakar Balam): Inovasi CSR PT Pertamina EP Prabumulih Field

menunjukkan bahwa responsivitas perusahaan terhadap feedback masyarakat merupakan prediktor kuat terhadap keberlanjutan dan kesuksesan program CSR. Dalam konteks PAKAR BALAM, mekanisme responsif yang dibangun melalui pertemuan rutin, sistem pengaduan, dan evaluasi partisipatif telah menciptakan trust dan ownership masyarakat terhadap program, yang pada gilirannya meningkatkan efektivitas implementasi.

KESIMPULAN

Program PAKAR BALAM berhasil memberikan solusi terhadap dua permasalahan utama, yaitu penggunaan agrokimia berbahaya dan pengelolaan sampah perkotaan. Melalui sub-program mokusaku, petani karet dapat menggantikan asam format dengan koagulan alami yang aman. Pengolahan sampah organik dan anorganik juga berkontribusi pada keberlanjutan pertanian dan ekonomi sirkular. Hasil SROI (1,73) dan IKM (86,12%) membuktikan bahwa program ini berdampak positif secara sosial, ekonomi, dan lingkungan. Dari perspektif sosial, program ini telah meningkatkan keselamatan kerja 107 petani karet dan memberdayakan 657 warga di tiga kelurahan. Dari aspek ekonomi, program menciptakan nilai tambah Rp 4,2 miliar ke dalam ekonomi lokal dan mengurangi biaya operasional petani hingga 60%. Dari dimensi lingkungan, program berhasil mengolah 1.560 ton sampah anorganik per tahun dan mensubstitusi penggunaan asam format berbahaya. Meski demikian, perlu strategi lanjutan untuk memperluas pemasaran produk hasil pengolahan agar dapat meningkatkan pendapatan petani secara signifikan. Rekomendasi konkret meliputi: (1) pengembangan kemitraan dengan retailer modern dan platform e-commerce untuk memperluas akses pasar; (2) peningkatan kapasitas produksi melalui penambahan mesin dan standarisasi kualitas produk; (3) pembentukan brand dan sertifikasi produk organik untuk meningkatkan daya saing; dan (4) penguatan modal usaha melalui akses ke lembaga keuangan mikro atau program kemitraan BUMN. PAKAR BALAM dapat dijadikan model CSR yang replikatif di sektor perkebunan karet di Indonesia. Program ini telah membuktikan bahwa integrasi pendekatan lingkungan, sosial, dan ekonomi dalam satu ekosistem program mampu menghasilkan dampak berkelanjutan yang melebihi program CSR konvensional. Model pentahelix collaboration dan pendekatan community-based development yang diterapkan dapat diadaptasi untuk konteks perkebunan lain seperti kelapa sawit, kopi, atau kakao, dengan penyesuaian terhadap karakteristik lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rahman, M. F., Ismail, H., & Zamri, M. H. (2020). Natural coagulants for rubber latex: A sustainable alternative to formic acid. *Journal of Rubber Research*, 23(4), 245-258. <https://doi.org/10.1007/s42464-020-00056-9>
- Calzada, I. (2020). Democratizing smart cities? Penta-helix multistakeholder social innovation framework. *Smart Cities*, 3(4), 1145-1172. <https://doi.org/10.3390/smartcities3040057>
- Chambers, R. (1994). Participatory rural appraisal (PRA): Challenges, potentials and paradigm. *World Development*, 22(10), 1437-1454. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(94\)90030-2](https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90030-2)
- Damanhuri, E., Handoko, W., & Padmi, T. (2021). Community-based waste management: Success factors and challenges in Bandung, Indonesia. *Waste Management & Research*, 39(5), 647-656. <https://doi.org/10.1177/0734242X20981582>
- Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan. (2023). Laporan Surveilans Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sektor Pertanian Tahun 2023. Palembang: Dinkes Provinsi Sumsel.

Hengky Rosadi, Faiz Rahmatullah, Benedicta Vemrihany Olsananda, Dewi Ratna Sari, Irfan Ripandi, Leni Novianti

Pengendalian Agrokimia Dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah (Pakar Balam): Inovasi CSR PT Pertamina EP Prabumulih Field

Elkington, J. (1997). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Oxford: Capstone Publishing.

Firmansyah, R., & Santoso, B. (2023). Comparative analysis of CSR programs in plantation sector: SROI perspective. *Indonesian Journal of Corporate Social Responsibility*, 8(2), 89-105.

Friedmann, J. (1992). *Empowerment: The Politics of Alternative Development*. Oxford: Blackwell Publishers.

Garcia, A. R., Filipe, S. B., Fernandes, C., Estevão, C., & Ramos, G. (n.d.). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title.

Hidayat, A., Prasetyo, T., & Nugroho, A. (2021). Measuring social return on investment of agricultural CSR programs in Indonesia. *Journal of Sustainable Development*, 14(3), 45-56.

Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., & Law, K. L. (2023). Plastic waste inputs from land into the ocean: An update. *Science Advances*, 9(8), eadd9302. <https://doi.org/10.1126/sciadv.add9302>

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>

Kusuma, A. W., Pradipta, I. G., & Wulandari, D. (2022). Social return on investment analysis of agricultural CSR programs in Java and Sumatra. *Agribusiness Journal Indonesia*, 10(1), 34-48.

Lembaga Penelitian SMERU. (2023). *Evaluasi Program Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Korporasi di Indonesia*. Jakarta: SMERU Research Institute.

Lindhqvist, T. (2000). *Extended Producer Responsibility in Cleaner Production: Policy Principle to Promote Environmental Improvements of Product Systems*. Lund University, Sweden.

Martha Aznury. (2025). *Mokusaku: Solusi Ramah Lingkungan untuk Pertanian Karet*. Jakarta: Penerbit Agrikultur Indonesia.

Matten, D., & Moon, J. (2020). Reflections on the 2018 decade award: The meaning and dynamics of corporate social responsibility. *Academy of Management Review*, 45(1), 7-28. <https://doi.org/10.5465/amr.2019.0348>

Nugroho, D. A., Suharto, R., & Wibowo, S. (2023). Natural substitutes for agrochemicals in oil palm plantations: Economic and environmental assessment. *Journal of Sustainable Agriculture*, 37(2), 178-195. <https://doi.org/10.1080/10440046.2023.2167890>

Pertamina Hulu Energi. (2025). *Kurangi Polusi Plastik, Langkah Nyata Subholding Upstream Pertamina Membangun Masa Depan Lebih Hijau*. <https://phe.pertamina.com/id/media/kurangi-polusi-plastik-langkah-nyata-subholding-upstream-pertamina-membangun-masa-depan-lebih-hijau>

Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating shared value: How to reinvent capitalism—and unleash a wave of innovation and growth. *Harvard Business Review*, 89(1/2), 62-77.

Prasetyo, H., & Wijaya, K. (2024). Circular economy of plastic waste in Indonesia:

Hengky Rosadi, Faiz Rahmatullah, Benedicta Vemrihany Olsananda, Dewi Ratna Sari, Irfan Ripandi, Leni Novianti

Pengendalian Agrokimia Dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah (Pakar Balam): Inovasi CSR PT Pertamina EP Prabumulih Field

- Environmental and economic benefits. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 26(1), 245-259. <https://doi.org/10.1007/s10163-023-01845-6>
- PT Pertamina EP Prabumulih Field. (2025). Laporan Evaluasi Program PAKAR BALAM Tahun 2024-2025. Prabumulih: PT Pertamina EP.
- Putri, D. R., Santoso, H., & Anwar, S. (2022). Fluctuation of rubber prices and its impact on smallholder farmers in South Sumatra. *Indonesian Journal of Agricultural Economics*, 10(2), 123--134.
- Rakyat, H. A. K., & Pembangunan, A. (2010). Halaman# 1. 1--8.
- Rosadi, H., Ferdiansyah, M. L., Lestari, S., Ridho, Z., Binti, H., & Mohamad, H. (2025). Muda Bersama Program as a Form of Corporate Social Responsibility of PT Pertamina Ep Prabumulih Field. 3, 1118--1127.
- Sari, D. P., & Gunawan, T. (2022). Impact of liquid organic fertilizer from household waste on urban vegetable productivity. *Journal of Urban Agriculture*, 6(3), 156-168.
- Scoones, I. (1998). Sustainable Rural Livelihoods: A Framework for Analysis. IDS Working Paper 72. Brighton: Institute of Development Studies.
- Sembiring, E., & Nitivattananon, V. (2010). Sustainable solid waste management in developing countries: Integrated framework for community-based recycling. *Resources, Conservation and Recycling*, 54(11), 802--809. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2009.12.010>
- Setyowati, R., & Mulasari, S. A. (2022). Community-based organic waste composting and its impact on urban agriculture productivity in Yogyakarta. *Indonesian Journal of Environmental Management*, 16(2), 89-101.
- SIPSN. (2024). Data timbulan sampah Kota Prabumulih. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
- Sofian, M. Y., Dalimunthe, W. M., Nasyaa, S. R., & Nasution, J. (2023). Pengaruh peralihan perkebunan karet dan kelapa sawit terhadap perekonomian masyarakat Kabupaten Labuhan Batu Selatan. *Wawasan: Jurnal Ilmu Manajemen, Ekonomi Dan Kewirausahaan*, 1(1), 123--141.
- Somboonsuke, B., Phitthayaphinant, P., Sdoodee, S., & Kongmanee, C. (2021). Health risks and safety practices among rubber farmers in southern Thailand. *Journal of Occupational Health*, 63(1), e12218. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12218>
- Srisompong, O., Threevithayapinyo, N., & Kongsom, C. (2022). Digital marketing adoption and income growth of rubber farmers: Evidence from Thailand. *Agricultural Economics Review*, 23(1), 45-62.
- Studi, L., Pertamina, S., Prabumulih, E. P., & Halaman, F. (2024). Laporan Studi SROI Pertamina EP Prabumulih Field Halaman / 1.
- Sugiyono. (2020). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: PT Alfabet.
- Susilowati, I. (2020). Pemanfaatan sampah organik rumah tangga sebagai pupuk organik cair untuk mendukung pertanian berkelanjutan. *Jurnal Agroekoteknologi*, 12(1), 56--64.
- United Nations. (2015). Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations.
- Wahyuni, S., Rahayu, M., & Susanti, D. (2023). Application of local microorganisms (MOL)

Hengky Rosadi, Faiz Rahmatullah, Benedicta Vemrihany Olsananda, Dewi Ratna Sari, Irfan Ripandi, Leni Novianti

Pengendalian Agrokimia Dalam Pertanian Karet Berbasis Pengelolaan Sampah (Pakar Balam): Inovasi CSR PT Pertamina EP Prabumulih Field

in urban farming: Soil health and productivity improvement. *Journal of Tropical Soils*, 28(1), 23-36. <https://doi.org/10.5400/jts.2023.v28i1.23-36>

Widiyanto, A., Puspita, D., & Rahman, H. (2021). Wood vinegar as a natural latex coagulant: An alternative to formic acid in rubber processing. *Journal of Rubber Technology*, 25(2), 89--98.



© 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).