

Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JPPM)	e ISSN: 2775 – 1929 p ISSN: 2775 - 1910	Vol. 4, No.2	Hal : 82 - 91	Agustus 2023
---	--	--------------	---------------	--------------

## **ANALISIS DAMPAK INOVASI “LAKONE SMART COFFEE ROASTER” TERHADAP PROGRAM PEMBERDAYAAN MASYARAKAT KOPI KANG!**

**Tia Fitriani<sup>1</sup>, Wahyu Eko Widodo<sup>1</sup>, Erick Abriandi<sup>1</sup>, Dike Farizan Fadhilillah<sup>1</sup>, Sahadi Humaedi<sup>2</sup>, Santoso T. Raharjo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>PT. Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Bandung Group, Indonesia

<sup>2</sup>Pusat Studi CSR, Kewirausahaan Sosial, dan Pemberdayaan Masyarakat FISIP UNPAD

([tia.fitriani@pertamina.com](mailto:tia.fitriani@pertamina.com)<sup>1</sup>, [wahyu.eko@sbm-itb.ac.id](mailto:wahyu.eko@sbm-itb.ac.id)<sup>2</sup>, [erickabriandi@gmail.com](mailto:erickabriandi@gmail.com)<sup>3</sup>, [dikefarizan@gmail.com](mailto:dikefarizan@gmail.com)<sup>4</sup>, [sahadi.humaedi@unpad.ac.id](mailto:sahadi.humaedi@unpad.ac.id)<sup>5</sup>)

### **Abstrak**

Kopi sebagai salah satu komoditi hasil perkebunan mempunyai peran cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia. Kopi juga salah satu komoditas ekspor Indonesia yang cukup penting sebagai penghasil devisa negara selain minyak dan gas. Selain peluang ekspor yang semakin terbuka, pasar kopi di dalam negeri juga masih cukup besar. Melihat potensi kopi yang baik di Desa Cipaganti, Kabupaten Garut, sekaligus dalam upaya untuk menjaga habitat kukang Jawa dan melestarikan hutan Gunung Papandayan, PT Pertamina Fuel Terminal Bandung Grup bekerjasama dengan kelompok tani buana lestari mengembangkan program pemberdayaan masyarakat Kopi Kang!. Tanggung jawab perusahaan (CSR) dapat diwujudkan dengan merespon isu lingkungan, sehingga dapat memberi manfaat yang lebih luas pada sosial dan ekonomi. Sebagai perusahaan yang telah meraih PROPER Emas sebanyak empat kali, PT Pertamina Fuel Terminal Bandung Group harus menerapkan inovasi-inovasi baru dalam program pemberdayaan masyarakatnya. Maka pada tahun 2023 diterapkan inovasi *LAKONE Smart Coffee Roaster* di program Kopi Kang! yang memanfaatkan teknologi digital dan *internet of things* (IoT) dalam prosesnya. Dampak dari inovasi ini kemudian diukur menggunakan metode *sustainability compass* dan dihasilkan manfaat ekonomi berupa penghematan pembayaran listrik sebesar Rp 101.129,- per bulan, manfaat lingkungan berupa penurunan emisi berupa CH<sub>4</sub> sebesar 0,0163 ton CO<sub>2</sub> eq/tahun dan CO<sub>2</sub> sebesar 0,0071 ton CO<sub>2</sub> eq/tahun, manfaat sosial berupa 423 orang penerima manfaat baik langsung maupun tidak langsung serta manfaat kesejahteraan dimana tidak ada difable yang mengalami kecelakaan kerja akibat proses penyangraian kopi.

**Kata Kunci:** *Pemberdayaan Masyarakat, Kopi Kang!, Inovasi, LAKONE Smart Coffee Roaster, Dampak, Sustainability Compass*

### **Abstract**

*Coffee as one of the commodity plantation products has an important role in economic activities in Indonesia. Coffee is also one of Indonesia's export commodities which is quite important as a foreign exchange earner besides oil and gas. In addition to the increasingly open export opportunities, the domestic coffee market is still quite large. Seeing the potential for good coffee in Cipaganti Village, Garut Regency, as well as in an effort to protect the habitat of the Javan slow loris and preserve the Papandayan Mountain forest, PT Pertamina Fuel Terminal Bandung Group in collaboration with the Buana Lestari farmer group developed the Kopi Kang! community empowerment program. Corporate responsibility (CSR) can be realized by responding to environmental issues, so as to provide wider social and economic benefits As a company that has won Gold PROPER four times, Pertamina Fuel Terminal Bandung Group must implement new innovations in its community empowerment program. So in 2023 the LAKONE Smart Coffee Roaster innovation is implemented in the Kopi Kang! program that utilize digital technology and the internet of things (IoT) in the process. The impact of this innovation was then measured using the sustainability compass method and produced economic benefits in the form of savings in electricity payment of IDR 101,129 per month, environmental benefits in the form of reduced emissions in the form of CH<sub>4</sub> of 0.0163 tons of CO<sub>2</sub> eq/year and CO<sub>2</sub> of 0.0071 tons of CO<sub>2</sub> eq/year, social benefits in the form of 423 direct and indirect beneficiaries as well as well-being benefits where there are no difable people who experience work accidents as a result of the coffee roasting process.*

**Keywords:** *Community Empowerment, Kopi Kang!, Innovation, LAKONE Smart Coffee Roaster, Impact, Sustainability Compass*

Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JPPM)	e ISSN: 2775 – 1929 p ISSN: 2775 - 1910	Vol. 4, No.2	Hal : 82 - 91	Agustus 2023
---	--	--------------	---------------	--------------

## PENDAHULUAN

Berdasarkan laporan Statistik Indonesia 2023 dari Badan Pusat Statistik (BPS), produksi kopi Indonesia mencapai 794,8 ribu ton pada 2022, meningkat sekitar 1,1% dibanding tahun sebelumnya. Kopi juga salah satu komoditas ekspor Indonesia yang cukup penting sebagai penghasil devisa negara selain minyak dan gas. Selain peluang ekspor yang semakin terbuka, pasar kopi di dalam negeri juga masih cukup besar. Melihat potensi budidaya kopi yang baik di Desa Cipaganti, Kecamatan Cisurupan, Kabupaten Garut, sekaligus dalam upaya untuk menjaga habitat kukang Jawa dan melestarikan hutan Gunung Papandayan, PT Pertamina FT Bandung Grup bekerjasama dengan pemerintah desa dan organisasi setempat mengembangkan Program Inovasi Sosial Kopi Kang!.

Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, khususnya Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 1 Tahun 2021, Inovasi Sosial didefinisikan sebagai kegiatan pemberdayaan masyarakat yang dapat menyelesaikan permasalahan/kebutuhan sosial lebih efektif dibandingkan solusi saat ini dan mendorong perbaikan kapabilitas dan hubungan sosial, serta pemanfaatan asset dan sumberdaya yang lebih baik. Sedangkan menurut Sarah A. Soule, Neil Malhotra dan Bernadette Clavier dari Stanford Business School, Inovasi Sosial adalah proses dalam mengembangkan dan menerapkan solusi yang efektif untuk mengatasi masalah sosial dan lingkungan yang bersifat sistemik. Inovasi sosial bukanlah hak prerogatif atau hak istimewa dari organisasi atau struktur hukum tertentu. Inovasi Sosial seringkali membutuhkan kolaborasi aktif dari berbagai pemangku kepentingan.

Setiap program CSR dapat melibatkan para pemangku kepentingan untuk mencapai tujuan bersama, yaitu sesuai tujuan sosial dari perusahaan. Dalam konsep CSR yang dikemukakan pada konferensi tingkat tinggi (KTT) earth summit pada 1992 di Rio De

Janeiro yang mengenalkan konsep pembangunan berkelanjutan berdasarkan perlindungan terhadap lingkungan hidup, pembangunan ekonomi, dan keadilan sosial. CSR juga kemudian dipopulerkan pada tahun 1953 melalui buku yang berjudul *Social Responsibility of the Businessman* karya Howard R. Bowen (Raharjo, 2019). Keterlibatan para pemangku kepentingan tersebut bagian dari upaya membangun kemitraan dan keberdayaan bersama.

Melalui Undang-Undang No. 40 tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas (PT) pasal 74 dan Undang-Undang No. 25 tahun 2007 tentang Penanaman Modal pasal 15, 17, dan 34, pemerintah telah menetapkan kewajiban bagi semua perusahaan untuk melaksanakan Corporate Social Responsibility (CSR). Kewajiban ini membawa perubahan positif dalam konteks bisnis dengan tujuan memajukan masyarakat di sekitar perusahaan. Sebagai dampaknya, pandangan umum tentang perusahaan tidak lagi sebatas berorientasi pada keuntungan bagi pemegang saham, melainkan berfokus pada kesejahteraan semua pihak yang terpengaruh, seperti pemangku kepentingan (*stakeholder*).

CSR bukan lagi dianggap sebagai penanggal kewajiban bagi perusahaan, tetapi CSR sudah menjadi komitmen untuk menjalankan aktivitas bisnis yang etis dan berkelanjutan sekaligus meningkatkan taraf hidup semua pihak yang terlibat di dalamnya (Natufe, 2001). Lebih jauh lagi CSR merupakan integrasi yang harmonis antara kegiatan bisnis perusahaan dengan kepedulian terhadap dinamika sosial dan lingkungan hidup. Integrasi ini dilakukan dengan landasan derma antara perusahaan bersama *stakeholders* (Situmeang, 2016).

Program CSR di Indonesia diregulasi melalui Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas dan juga Peraturan Pemerintah Nomor 47 Tahun 2017 tentang Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Perseroan Terbatas pada Pasal tiga Ayat satu yang berbunyi:

Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JPPM)	e ISSN: 2775 – 1929 p ISSN: 2775 - 1910	Vol. 4, No.2	Hal : 82 - 91	Agustus 2023
---	--	--------------	---------------	--------------

“Tanggung jawab sosial dan lingkungan menjadi kewajiban bagi perseroan yang menjalankan kegiatan usahanya di bidang dan/ atau berkaitan dengan sumber daya alam berdasarkan Undang-Undang”.

Lalu bagaimana skema program CSR yang dijalankan di Indonesia? Aqiela, Raharjo, dan Resnawaty (2018) mengungkapkan sedikitnya ada empat skema program CSR yang lumrah digunakan di Indonesia, diantaranya adalah:

1. Pelaksanaan secara langsung oleh perusahaan. Skema ini melibatkan perusahaan secara langsung dalam menyalurkan program CSR tanpa perantara. Tugas ini biasanya dijalankan oleh pejabat perusahaan atau divisi terkait, seperti *corporate secretary* atau *public relation*.
2. Melalui yayasan atau organisasi sosial perusahaan. Model ini marak digunakan di perusahaan-perusahaan di negara maju dan diadopsi di Indonesia. Perusahaan mendirikan Yayasan sendiri di bawah perusahaan atau grup perusahaan. Dalam pelaksanaannya perusahaan menyediakan dana awal, dana rutin, atau dana abadi yang dapat digunakan bagi kegiatan amal yayasan.
3. Bekerja sama dengan pihak lain. Perusahaan melaksanakan program CSR melalui mitra dengan lembaga sosial atau organisasi non pemerintah, baik itu lembaga pendidikan, media massa, atau lembaga nirlaba dalam mengelola dana maupun dalam melaksanakan kegiatan sosialnya. Beberapa lembaga sosial atau lembaga nirlaba contohnya adalah Palang Merah Indonesia (PMI), Dompot Dhuafa, Universitas Indonesia, Universitas Padjadjaran.
4. Mendukung atau bergabung dalam suatu konsorsium. Perusahaan turut mendirikan atau menjadi anggota lembaga sosial yang didirikan untuk tujuan sosial tertentu. Model ini berorientasi pada pemberian hibah yang kelak akan digunakan untuk

pembangunan. Pihak konsorsium atau lembaga kelak dipercayai oleh perusahaan-perusahaan yang terlibat di dalamnya untuk aktif mencari mitra kerja sama dari kalangan lembaga operasional yang kemudian akan mengembangkan dan menjalankan program yang telah disepakati bersama.

Penerapan program CSR adalah cara bagi perusahaan untuk memberikan kontribusi positif kepada masyarakat sekitarnya. Di sisi lain, ini juga merupakan strategi pemasaran untuk memperbaiki citra perusahaan di mata masyarakat, dengan tujuan memperoleh pengakuan dan dukungan dari mereka. Namun, terkadang tidak mudah bagi perusahaan untuk mendapatkan dukungan sepenuhnya dari masyarakat. Oleh karena itu, harus ada penyelarasan antara nilai-nilai sosial yang diusung oleh perusahaan dan juga masyarakat setempat (Raharjo, 2019). Dengan adanya keselarasan antara nilai dan ekspektasi perusahaan dan masyarakat setempat, maka akan terbentuk simbiosis mutualisme antara perusahaan dan masyarakat sekitar. Penyelarasan nilai dan ekspektasi ini dapat dilakukan dengan merancang program CSR yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan perusahaan.

Untuk menciptakan solusi yang baru dan efektif ini, sebagai perusahaan yang telah meraih PROPER Emas sebanyak empat kali, PT Pertamina Fuel Terminal Bandung Group harus menerapkan inovasi-inovasi baru dalam program pemberdayaan masyarakatnya. Dalam program Kopi Kang!, diterapkan teknologi baru yaitu “LAKONE Smart Coffee Roaster” atau sering disebut dengan LAKONE saja. Inovasi ini muncul karena kebutuhan penerima manfaat program Kopi Kang! khususnya difable yang bekerja sebagai barista di Café Kopi Kang! membutuhkan peralatan penyangrai kopi yang lebih aman dan nyaman digunakan. Selain itu juga kebutuhan untuk penghematan energi dari mesin sangrai serta kebutuhan untuk memperoleh kopi sangrai yang lebih seragam. LAKONE menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) dimana

Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JPPM)	e ISSN: 2775 – 1929 p ISSN: 2775 - 1910	Vol. 4, No.2	Hal : 82 - 91	Agustus 2023
---	--	--------------	---------------	--------------

mampu mengontrol proses sangrai kopi jarak jauh menggunakan *smartphone*, menyimpan profil roasting hingga menghemat penggunaan daya listrik

## METODE

Penelitian menggunakan metode kuantitatif dimana digunakan data primer sebagai sumber utama data. Data primer yang digunakan diperoleh melalui observasi lapangan serta wawancara selama 90 hari untuk kemudian data tersebut ditabulasikan menggunakan tabulasi frekuensi, tabulasi silang, dan analisis deskriptif. Perhitungan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dari sektor limbah dilakukan dengan mengukur reduksi CH<sub>4</sub> dan CO<sub>2</sub> yang timbul dari proses pengelolaan limbah kopi Metode perhitungan emisi GRK didasarkan pada pedoman yang diterbitkan oleh IPCC (2006). Metodologi dari IPCC memperkirakan emisi CH<sub>4</sub>. Metode ini mengasumsikan bahwa *Degradable Organic Carbon* (DOC) meluruh secara perlahan sehingga CH<sub>4</sub> dan CO<sub>2</sub> terbentuk. Jika kondisi konstan, laju produksi CH<sub>4</sub> bergantung pada jumlah karbon yang tersedia pada limbah.

Dalam penelitian ini, pengolahan data menggunakan metode THIER 1 yang diuraikan IPCC (*Intergovernmental Plane Climate Change*) 2006. Analisis perhitungan emisi dihitung dari asumsi jika timbulan sampah organik (limbah kopi) di buang langsung ke TPS. Untuk menghitung emisi CH<sub>4</sub> dan CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari timbulan sampah dilakukan dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

A. Analisis emisi gas metana dilakukan dengan rumus berikut :

$$\text{Emisi CH}_4 = (\text{MSWT} \times \text{MSWf} \times \text{MCF} \times \text{DOC} \times \text{DOCF} \times \text{F} \times \text{R}) \times (1 - \text{OX})$$

Keterangan :

MSWT = Timbulan sampah (ton/tahun)

MSWF = Fraksi timbulan sampah yang ditimbun (100%)

MCF = Faktor koreksi metana (0,4 berdasarkan IPCC)

DOC = Degradasi organik karbon (kg C/Kg sampah )

DOCF = Fraksi dari DOC (0,5 berdasarkan IPCC)

F = Fraksi dari CH<sub>4</sub> di TPA (0,5 berdasarkan IPCC)

OX = Faktor oksidasi (0,1 berdasarkan IPCC)

R = Recovery CH<sub>4</sub> (ton/tahun)

16/12 = Konversi dari C ke CH<sub>4</sub>

Mengacu pada perhitungan emisi gas metan yang dilakukan Kiswandayani et al (2016) dalam Darmawan (2018), dimana hasil emisi gas rumah kaca dibuat ekuivalen dalam basis ton CO<sub>2</sub> eq/tahun menggunakan Global Warning Potential (GWP) dan dapat dirubah satuannya ke dalam ton CO<sub>2</sub> eq/tahun dengan rumus: CH<sub>4</sub> ekuivalen = 25 x Emisi CH<sub>4</sub>.

B. Analisis emisi CO<sub>2</sub> (dalam Abadi dan Herumurti, 2013) dilakukan dengan rumus berikut :

$$\text{Emisi CO}_2 = \text{MR/AR} \times \text{W} \times \text{DOC} \times \text{DOCF} \times (1 - \text{MCF})$$

Keterangan :

W = massa total sampah (Gg/tahun) Fraksi sampah i pada sampah yang diolah

DOC = Karbon organik yang terdegradasi, Gg C/Gg sampah

DOCF = Fraksi DOC yang dapat terdekomposisi (fraksi)

MCF = Faktor koreksi CH<sub>4</sub> pada proses dekomposisi aerobik

Mr = massa molekul relatif CO<sub>2</sub> (44)

Ar = massa atom relatif C (12)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Istilah *Internet of Things* (IoT) awalnya dikenalkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999. IoT dapat dijelaskan sebagai 1 set things yang saling terkoneksi melalui internet. Things dapat berupa tags, sensor, manusia, actuator dan lain sebagainya. IoT berfungsi mengumpulkan data dan informasi dari lingkungan fisik (*environment*), data-data ini kemudian akan diproses agar dapat dipahami maknanya. IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari sebuah konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuannya antara lain berbagi data, *remote control*, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. IoT yang mempunyai kemampuan saling berkomunikasi ini dapat diterapkan di segala bidang.

Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JPPM)	e ISSN: 2775 – 1929 p ISSN: 2775 - 1910	Vol. 4, No.2	Hal : 82 - 91	Agustus 2023
---	--	--------------	---------------	--------------

PT Pertamina Fuel Terminal Bandung Group bersama kelompok binaan, saat ini telah menerapkan kemajuan teknologi IoT ini dalam proses produksi kopi Kang! terutama pada proses roasting atau penyangraian biji kopi. Proses produksi bubuk kopi sendiri terdiri dari beberapa tahap yaitu penyangraian, penggilingan, pengayakan dan hasil akhirnya adalah kopi bubuk. Penyangraian biji kopi memiliki tujuan untuk mengurangi kadar air, menimbulkan perubahan warna dan pembentukan aroma spesifik. Adapun cara penyangraian terbagi menjadi 3 yaitu:

1. Penyangraian ringan (light roast) dimana suhu yang digunakan 193-1990 C, warna biji kopi yang dihasilkan hitam pucat dan pH seduhan lebih asam.
2. Penyangraian sedang (medium roast) dimana suhu yang digunakan 2040 dengan pH seduhan 5,1.
3. Penyangraian berat (dark roast), dengan suhu yang digunakan 213 – 2210 C, warna yang dihasilkan hitam gelap dan pH seduhan 5,3.

Melalui sistem LAKONE, mesin penyangrai dihubungkan dengan sistem internet yang secara otomatis mendeteksi suhu dan waktu penyangraian yang diinginkan. Dengan metode ini, mesin penyangrai dapat dikontrol dari mana saja menggunakan *smartphone*. Selain itu, LAKONE juga dapat secara otomatis mereplikasi profil roasting kopi sehingga mempercepat proses dan menghemat energi yang digunakan. Dampak dari inovasi ini kemudian diukur menggunakan metode Kompas Keberlanjutan (*sustainability compass*). Menurut Hans-Bernd Brokamp, Kompas Keberlanjutan memberikan ikhtisar topik seputar ESG (Environmental, Sustainability and Governance) sekaligus memberikan wawasan tentang aspek-aspek terpenting dalam perjalanan menuju transformasi berkelanjutan. Kompas Keberlanjutan memetakan dampak dari sebuah program pada aspek ekonomi, sosial, lingkungan dan kesejahteraan.

#### A. Dampak Ekonomi

Dalam era ketidakpastian energi dan perubahan iklim, upaya untuk menghemat biaya energi tidak hanya penting bagi masyarakat, tetapi juga untuk menjaga bumi. Program Kopi Kang! yang menggabungkan pemberdayaan masyarakat dengan teknologi modern seperti LAKONE Smart Coffee Roaster berperan penting dalam meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi biaya listrik. Pemberdayaan masyarakat mungkin tidak terdengar seperti solusi langsung untuk penghematan biaya listrik. Namun, ketika diterapkan dengan benar, program ini telah membuktikan bahwa pemberdayaan masyarakat bisa menjadi pendorong kuat dalam penghematan energi dan pengurangan biaya listrik. Penggunaan LAKONE Smart Coffee Roaster dan program Kopi Kang! telah membuktikan melalui kolaborasinya dapat menciptakan dampak ekonomi yang positif bagi masyarakat.

LAKONE Smart Coffee Roaster adalah perangkat inovatif yang digunakan dalam industri kopi. Ini adalah mesin pemanggang kopi yang cerdas, yang memungkinkan pelaku usaha kopi lokal untuk mengatur dan memantau proses pemanggangan dengan efisien. LAKONE Smart Coffee Roaster dirancang dengan teknologi yang ramah lingkungan. Mesin ini memanfaatkan sumber daya energi dengan lebih efisien daripada pemanggangan tradisional. Selain itu, pelaku usaha kopi yang menggunakan LAKONE dapat mengoptimalkan penggunaan mesin ini, termasuk memanfaatkan waktu pemanggangan dan mengontrol suhu dengan tepat. Masyarakat dan para pelaku usaha kopi lokal pun harus diberi pemahaman dan keterampilan untuk mengelola usaha mereka dengan efisien. Hal itu sangat penting untuk penggunaan energi yang bijaksana dan mengurangi biaya operasional mereka. LAKONE Smart Coffee Roaster dapat menghasilkan kopi yang berkualitas tinggi

dengan biaya yang lebih rendah. Selain itu, program Kopi Kang! menghubungkan antara pemberdayaan masyarakat dan penggunaan LAKONE Smart Coffee Roaster dalam menciptakan lingkungan yang mendukung penghematan biaya listrik.

Melalui program ini, masyarakat bukan hanya merasakan manfaat dari kopi berkualitas

**Tabel 1. Penghematan Rata-Rata Penggunaan dan Pembayaran Tagihan Listrik Pada Program Kopi Kang!**

No	Faktor	Nilai Rata-Rata (kWh)	Tarif per kWh (Rp)	Total (Rp)
1	Penggunaan Listrik per bulan sebelum sistem LAKONE <i>Smart Coffee Roaster</i>	450	1.444,7	650.115
2	Penggunaan Listrik per bulan setelah sistem LAKONE <i>Smart Coffee Roaster</i>	380	1.444,7	548.986
Total Penghematan per bulan				101.129

*Sumber: Perhitungan Penghematan Biaya Listrik dari Program Kopi Kang! (2023)*

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil perhitungan penghematan biaya yang dilakukan menggunakan LAKONE Smart Coffee Roaster pada pemberdayaan masyarakat di Desa Cipaganti, Kabupaten Garut diperoleh total penghematan per bulan sebesar Rp. 101.129; hal itu membuktikan bahwa pemberdayaan masyarakat dan teknologi yang bijaksana, dapat mencapai keberlanjutan lingkungan sambil meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat setempat. Sejalan dengan perkataan Kumar & Quisumbing (2011) pemberdayaan masyarakat adalah proses di mana individu dan kelompok masyarakat diberikan pengetahuan, keterampilan, akses ke sumber daya, dan kendali atas keputusan yang memengaruhi kehidupan mereka. Dalam konteks ekonomi, pemberdayaan masyarakat adalah upaya untuk meningkatkan kemandirian ekonomi masyarakat, memberikan mereka alat dan sumber daya untuk mencapai pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

## B. Dampak Lingkungan

Limbah kopi mungkin tampak sebagai masalah, terutama karena kemampuannya

tinggi yang dihasilkan, tetapi juga mengalami peningkatan dalam kondisi ekonominya. Dampak ekonomi diukur dengan penghematan pembayaran tagihan listrik berdasarkan data pada tabel sebagai berikut:

untuk menghasilkan gas metana (CH<sub>4</sub>) yang kuat sebagai produk sampingan. CH<sub>4</sub> adalah gas rumah kaca yang berdampak besar pada perubahan iklim. Namun, melalui pendekatan pemberdayaan masyarakat dan penggunaan inovatif teknologi seperti LAKONE Smart Coffee Roaster, limbah kopi bisa menjadi solusi untuk mengurangi dampak lingkungan yang merugikan. LAKONE Smart Coffee Roaster membuat para pelaku usaha kopi lokal untuk mengoptimalkan proses pemanggangan kopi dengan kualitas tinggi. Pemberdayaan masyarakat terhadap program Kopi Kang! dengan menggunakan LAKONE Smart Coffee Roaster memberi manfaat dalam proses pemanggangan biji kopi, mengurangi limbah yang dihasilkan dan mengurangi dampaknya terhadap lingkungan.

Aspek yang tidak kalah menarik dari program Kopi Kang! adalah bagaimana masyarakat mengubah limbah kopi yang dihasilkan menjadi peluang ekonomi. Limbah kopi yang biasanya dianggap sebagai sisa produksi kini diolah menjadi produk sampingan bernilai tinggi seperti kompos organik dan bioenergi. Hal ini tidak hanya mengurangi limbah yang mencemari lingkungan tetapi juga menciptakan sumber

Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JPPM)	e ISSN: 2775 – 1929 p ISSN: 2775 - 1910	Vol. 4, No.2	Hal : 82 - 91	Agustus 2023
---	--	--------------	---------------	--------------

pendapatan tambahan bagi masyarakat setempat.

Kolaborasi antara pelaku usaha kopi lokal, program Kopi Kang!, dan penggunaan LAKONE Smart Coffee Roaster menjadi contoh nyata bagaimana pemberdayaan masyarakat dan teknologi canggih dapat berdampak positif pada lingkungan. Dengan mengurangi limbah yang dihasilkan selama proses pemanggangan, mengubahnya menjadi produk bernilai tambah, dan meningkatkan kualitas biji kopi, program ini telah menciptakan lingkungan yang lebih bersahabat dan berkelanjutan.

Selain itu, dengan mengurangi emisi CH<sub>4</sub> yang dihasilkan oleh limbah kopi, program Kopi Kang! memberikan kontribusi yang berarti dalam memerangi perubahan iklim dan menjaga ekosistem yang lebih seimbang. Dalam hal ini, pemberdayaan masyarakat dan teknologi terbukti menjadi kombinasi yang sangat efektif dalam mencapai tujuan lingkungan dan ekonomi yang berkelanjutan.

Dalam melihat dampak dari penggunaan LAKONE Smart Coffee Roaster, maka dilakukan perhitungan emisi CH<sub>4</sub> dan CO<sub>2</sub> sebagai berikut :

Emisi CH<sub>4</sub> sebelum program

$$\begin{aligned}
 &= (\text{MSWT} \times \text{MSWf} \times \text{MCF} \times \text{DOC} \times \text{DOCF} \times \text{F} \times 16/12 - \text{R}) \times (1 - \text{OX}) \\
 &= (0,0069 \times 1 \times 0,4 \times 0,002415 \times 0,5 \times 0,5 \times 16/12 - 0) \times (1 - 0,1) \\
 &= 2 \times 10^{-6} \text{ Gg/tahun} \\
 &= 2 \times 10^{-3} \text{ ton/tahun} \\
 &= 0,0420 \text{ ton CO}_2 \text{ eq/tahun}
 \end{aligned}$$

Emisi CH<sub>4</sub> setelah program

$$\begin{aligned}
 &= (\text{MSWT} \times \text{MSWf} \times \text{MCF} \times \text{DOC} \times \text{DOCF} \times \text{F} \times 16/12 - \text{R}) \times (1 - \text{OX}) \\
 &= (0,0054 \times 1 \times 0,4 \times 0,001890 \times 0,5 \times 0,5 \times 16/12 - 0) \times (1 - 0,1) \\
 &= 2 \times 10^{-6} \text{ Gg/tahun} \\
 &= 2 \times 10^{-3} \text{ ton/tahun} \\
 &= 0,0257 \text{ ton CO}_2 \text{ eq/tahun}
 \end{aligned}$$

Sehingga reduksi CH<sub>4</sub> adalah 0,0163 ton CO<sub>2</sub> eq/tahun.

Adapun emisi CO<sub>2</sub> sebelum program yang dihasilkan :

$$\begin{aligned}
 &= \text{MR/AR} \times \text{W} \times \text{DOC} \times \text{DOCF} \times (1 - \text{MCF}) \\
 &= 3,67 \times 0,0069 \times 0,0012415 \times 0,5 \times (1 - 0,4) \\
 &= 2,2 \times 10^{-6} \text{ Gg/tahun} \\
 &= 0,0183 \text{ ton CO}_2 \text{ eq/tahun}
 \end{aligned}$$

Adapun emisi CO<sub>2</sub> setelah program yang dihasilkan :

$$\begin{aligned}
 &= \text{MR/AR} \times \text{W} \times \text{DOC} \times \text{DOCF} \times (1 - \text{MCF}) \\
 &= 3,67 \times 0,0054 \times 0,00189 \times 0,5 \times (1 - 0,4) \\
 &= 2,2 \times 10^{-6} \text{ Gg/tahun} \\
 &= 0,0112 \text{ ton CO}_2 \text{ eq/tahun}
 \end{aligned}$$

Sehingga reduksi CO<sub>2</sub> adalah 0,0071 ton CO<sub>2</sub> eq/tahun

Dengan demikian kegiatan pengolahan limbah kopi memiliki potensi mengurangi dampak emisi yang dihasilkan dari limbah kopi berupa CH<sub>4</sub> sebesar 0,0163 ton CO<sub>2</sub> eq/tahun dan CO<sub>2</sub> sebesar 0,0071 ton CO<sub>2</sub> eq/tahun. Hasil tersebut menunjukkan bahwa program Kopi Kang! cukup berhasil dalam mengefisienkan dampak negatif terhadap lingkungan. Peran aktif masyarakat dalam program Kopi Kang! patut diapresiasi sebagai bentuk penghargaan atas keberhasilan dari program Kopi Kang!. Sejalan dengan hal tersebut, Agrawal dan Gibson (1999) mengatakan bahwa melalui pemberdayaan masyarakat, pelaksana program bukan hanya memberikan mereka suara dalam mengelola lingkungan mereka sendiri, tetapi juga memungkinkan mereka menjadi pelaku perubahan positif dalam melestarikan alam dan mengurangi dampak lingkungan negatif.

### C. Dampak Sosial

Program Kopi Kang! merupakan program revolusioner yang menggabungkan pemberdayaan masyarakat dan teknologi modern. Peluang penciptaan lapangan pekerjaan dari program tersebut sangatlah bervariasi jika dilihat dari perspektif industri kopi. Kalangan masyarakat yang berpeluang mendapatkan peningkatan kualitas hidup dari program Kopi Kang! yakni petani kopi, pemanggang kopi, pekerja coffee shop, dan

Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JPPM)	e ISSN: 2775 – 1929 p ISSN: 2775 - 1910	Vol. 4, No.2	Hal : 82 - 91	Agustus 2023
---	--	--------------	---------------	--------------

masyarakat lainnya. Salah satu dampak sosial utama dari program Kopi Kang! adalah terbukanya penciptaan lapangan kerja bagi penerima manfaat dan masyarakat yang telah diberikan pelatihan menggunakan LAKONE Smart Coffee Roaster, banyak anggota komunitas ini mungkin menghadapi tantangan alam mencari pekerjaan yang layak. Program ini tidak hanya memberikan mereka pelatihan dalam pemanggangan kopi yang canggih, tetapi juga menghubungkan mereka dengan pasar yang lebih luas.

Tidak hanya itu, program Kopi Kang! juga menciptakan semangat kolaborasi dalam masyarakat. Ketika masyarakat lokal diajak untuk berpartisipasi dalam pelatihan dan mengambil bagian dalam usaha pemanggangan kopi, ini menciptakan ikatan sosial yang kuat. Mereka belajar bersama, bertumbuh bersama, dan saling mendukung satu sama lain. Hal ini tidak hanya menciptakan jejaring sosial yang positif, tetapi juga membantu dalam memecahkan masalah bersama dan membangun kepercayaan diantara anggota masyarakat. Menurut Alsop dan Heinsohn (2005) melalui pemberdayaan masyarakat, bukan hanya memberikan masyarakat alat untuk mengubah hidup mereka sendiri, tetapi juga membangun fondasi untuk solidaritas sosial, pertumbuhan kolektif, dan perubahan positif dalam komunitas.

Program Kopi Kang!, memberikan masyarakat setempat rasa kepedulian terhadap lingkungan. Masyarakat memahami pentingnya praktik pertanian yang berkelanjutan, penggunaan sumber daya yang bijaksana, dan pengelolaan limbah yang efisien. Hal tersebut membantu dalam melestarikan lingkungan tempat mereka hidup dan bekerja, menciptakan lingkungan yang lebih hijau dan berkelanjutan. Pada program Kopi Kang! juga telah berhasil memberi dampak sosial kepada 423 orang penerima manfaat baik dari kalangan kelompok binaan, petani kopi maupun difable dan pekerja barista. Hasil pengamatan program, ada

beberapa penerima manfaat yang difable dilibatkan dalam program Kopi Kang!.

#### D. Dampak Kesejahteraan

Berdasarkan hasil wawancara dengan para penerima manfaat pada program Kopi Kang! didapatkan bahwa penggunaan alat LAKONE Smart Coffee Roaster meminimalisir kecelakaan kerja pada proses penyangraian kopi. Tentunya di dalam setiap cangkir kopi yang nikmat, terdapat cerita panjang yang melibatkan banyak tangan yang bekerja keras, termasuk barista yang berada di garis depan dalam proses penyangraian biji kopi. Namun, pekerjaan ini juga bisa membawa risiko kecelakaan yang serius. Program "Kopi Kang!" dan penggunaan LAKONE Smart Coffee Roaster telah membuka jalan untuk meningkatkan kesejahteraan para pekerja dan meminimalkan kasus kecelakaan.

Salah satu aspek utama dari program "Kopi Kang!" adalah pelatihan intensif yang diberikan kepada barista dan pekerja di sektor kopi lokal. Mereka diajarkan bagaimana menggunakan teknologi LAKONE Smart Coffee Roaster dengan aman dan efisien. Perangkat ini tidak hanya memungkinkan pengaturan yang lebih tepat dalam proses pemanggangan, tetapi juga dilengkapi dengan fitur keamanan yang canggih untuk mencegah kecelakaan. Dengan pelatihan ini, para pekerja menjadi lebih mahir dalam penggunaan LAKONE, yang berarti mereka dapat menjalankan pekerjaan mereka dengan lebih percaya diri dan efisien. Ini pada gilirannya meningkatkan kesejahteraan mereka, mengurangi stres dan risiko terkait pekerjaan.

Namun, dampak positif tidak hanya berhenti pada tingkat individu. Program "Kopi Kang!" juga mendorong praktik kerja yang lebih aman secara keseluruhan dalam industri kopi lokal. Ini menciptakan budaya keselamatan yang lebih baik di seluruh komunitas. Barista dan pekerja lainnya menjadi teladan dalam menjalankan pekerjaan mereka dengan aman dan membantu dalam

Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JPPM)	e ISSN: 2775 – 1929 p ISSN: 2775 - 1910	Vol. 4, No.2	Hal : 82 - 91	Agustus 2023
---	--	--------------	---------------	--------------

menghindari potensi kecelakaan yang dapat membahayakan hidup mereka. Selain itu, dengan peningkatan kesejahteraan dan keselamatan, para pekerja dalam industri kopi merasa lebih dihargai dan terinspirasi untuk berkontribusi lebih banyak pada usaha mereka. Mereka dapat berkonsentrasi pada penciptaan kopi berkualitas tinggi tanpa harus khawatir tentang risiko kecelakaan yang mengancam.

Dalam keseluruhan, program "Kopi Kang!" dan penggunaan LAKONE Smart Coffee Roaster telah membuktikan bahwa pemberdayaan masyarakat dan teknologi canggih dapat berdampak positif pada kesejahteraan pekerja dalam industri. Dengan memberikan pelatihan yang cermat dan peralatan yang aman, program ini telah mengurangi risiko kecelakaan dan meningkatkan kualitas hidup para pekerja, menciptakan lingkungan kerja yang lebih sehat dan lebih aman bagi semua orang. Selain itu, hal ini juga mengingatkan bahwa upaya pemberdayaan masyarakat tidak hanya tentang peningkatan ekonomi, tetapi juga tentang menciptakan kondisi yang lebih baik bagi individu untuk berkembang dan berkontribusi pada komunitas mereka. Dengan demikian, program ini adalah contoh nyata bagaimana pemberdayaan masyarakat dapat membawa manfaat yang nyata dalam berbagai aspek kehidupan.

## SIMPULAN

Tanggung jawab sosial perusahaan (CSR) dapat dimulai melalui hal-hal yang unik dan potensial untuk dikembangkan dan dipelihara. Pengolahan kopi dari hulu ke hilir merupakan sebuah proses unik yang memerlukan sentuhan khusus sehingga memberikan manfaat yang lebih, baik pada isu lingkungan maupun sosial ekonomi.

Berdasarkan hasil penelitian inovasi LAKONE Smart Coffee Roaster memberikan dampak yang dapat dipetakan sesuai dengan kompas keberlanjutan. Dampak tersebut berupa manfaat ekonomi yaitu penghematan pembayaran listrik sebesar Rp 101.129,- per

bulan, manfaat lingkungan berupa penurunan emisi berupa CH<sub>4</sub> sebesar 0,0163 ton CO<sub>2</sub> eq/tahun dan CO<sub>2</sub> sebesar 0,0071 ton CO<sub>2</sub> eq/tahun, manfaat sosial berupa 423 orang penerima manfaat baik langsung maupun tidak langsung serta manfaat kesejahteraan dimana tidak ada difable yang mengalami kecelakaan kerja akibat proses penyangraian kopi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, A., & Gibson, C. C. (1999). "Enchantment and Disenchantment: The Role of Community in Natural Resource Conservation." *World Development*, 27(4), 629-649.
- Alsop, R., & Heinsohn, N. (2005). "Measuring Empowerment in Practice: Structuring Analysis and Framing Indicators." *The World Bank*.
- Aqiela, L., Raharjo, S. T., & Resnawaty, R. (2018). Implementasi Program Corporate Social Responsibility (CSR) El-Corps. *Share: Social Work Journal*, 8(2), 211-218.
- Brokamp et.al. 2023. Sustainability Compass Navigating dynamic sustainability landscape. Delloite.
- Elkington, J. (1994). Towards the sustainable corporation: Win-Win-Win business strategies for sustainable development. *California Management Review*, 36(2), 90–100.
- Fitriani, dkk. 2022. Analisis dampak Program Pemberdayaan Masyarakat “Kopi Kang!” dengan Menggunakan Social Return on Investment (SROI). *Jurnal Pendidikan Dan Konseling Volume 4 Nomor 5 Tahun 2022*. Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
- <https://www.gsb.stanford.edu/experience/about/centers-institutes/csi/defining-social-innovation>. Diakses tanggal 23 Agustus 2023

Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JPPM)	e ISSN: 2775 – 1929 p ISSN: 2775 - 1910	Vol. 4, No.2	Hal : 82 - 91	Agustus 2023
---	--	--------------	---------------	--------------

- Kumar, N., & Quisumbing, A. R. (Eds.). (2011). "Gendered Impacts of Globalization: Employment and Social Protection." Routledge.
- Natufe, OI. 2001. *The Problematic of Sustainable Development and Corporate Social Responsibility: Policy Implication for the Niger Delta*. Dokumen. Dapat diakses: <http://www.urhobo.kinsfolk.com/conferences/secondannualconference/confrencematters/natufe.htm>.
- Prasetyo, Erwan Eko. 2017. Aplikasi Internet of Things (Iot) Untuk Pemantauan Dan Pengendalian Beban Listrik Di Ruangan. Jurnal Teknik STTKD Vol.4, No. 2
- Raharjo, S. T. (2019). CSR Relasi Dinamis antara Perusahaan Multinasional dengan Masyarakat Lokal. ITB Press.
- Schroeder P. 1992. Carbon storage potential of short rotation tropical tree plantations. *For. Ecol. Manage.* 50: 31-41.
- Situmeang, I. V. O. 2016. Corporate Social Responsibility di Pandang dari Perspektif Komunikasi Organisasi. Yogyakarta. Ekulibria.
- Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas dan juga Peraturan Pemerintah Nomor 47 Tahun 2017 tentang Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Perseroan Terbatas
- World Business Council for Sustainable Development. (2000). *Corporate Social Responsibility: Making Good Business Sense*. Geneve: World Business Council for Sustainable Development.