

Pemanfaatan Kincir Angin Sebagai Sumber Listrik Pompa Fertilisasi Air Bersih dan Akses Penerangan di Desa Tanjung Seteko Kabupaten Ogan Ilir

^{1*}Adita Utami, ²M. Rizki, ³Novi Trisman Hadi

^{1,2}Fakultas Perencanaan Infrastruktur

Universitas Pertamina

³Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

email: 1adita.utami@universitaspertamina.ac.id*

2104120001@students.universitaspertamina.ac.id, 3novitrismanhadi@upnvj.ac.id

Jl. Teuku Nyak Arif, Simprug, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12220, Indonesia

Abstrak

Potensi energi keberlanjutan terus diupayakan demi keberlangsungan energi yang ramah lingkungan serta menciptakan inovasi yang dapat mendukung kemajuan daerah. Desa Tanjung Seteko merupakan desa yang terletak di Kabupaten Ogan Ilir. Potensi energi ramah lingkungan yang bisa dimanfaatkan adalah energi angin. Inovasi ini bertujuan untuk meningkatkan rasio elektrifikasi bagi masyarakat Desa Tanjung Seteko menyediakan pasokan air bersih bagi masyarakat Desa Tanjung Seteko serta mewujudkan Indonesia sebagai penghasil energi ramah lingkungan. Metode implementasi juga dibagi dalam beberapa tahap yakni tahap pra Implementasi, implementasi dan pasca implementasi. Hasil implementasi yang telah dilakukan adalah mendirikan pembangkit listrik tenaga angin sebagai sumber energi listrik mandiri untuk sarana dan prasarana Desa Tanjung Seteko, menyediakan akses penerangan desa menyediakan pasokan air bersih yang telah difilter yang didapatkan dari sumur desa setempat yang sebelumnya tidak bisa dikonsumsi karena berkarat, pemberian buku panduan inovasi kepada masyarakat setempat guna sebagai buku panduan inovasi. Inovasi proyek ini masih dapat dikembangkan di masa mendatang dengan membangun akses listrik menuju rumah warga dan juga penambahan generator kincir angin sebagai pembangkit listrik tenaga angin di desa-desa sekitar. Perluasan dan peningkatan listrik tentu saja membutuhkan dukungan dari semua pihak terkhusus pada pembangkit energi dalam negeri yang diharapkan dapat mendukung pembangunan energi ramah lingkungan di Desa Tanjung Seteko.

Kata kunci: Pembangunan Berkelanjutan, Pengabdian Masyarakat, Energi Angin

1 PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu kebutuhan wajib bagi semua makhluk hidup. Air memegang peran penting dalam keberlangsungan hidup mulai dari kebutuhan rumah tangga, industri, pertanian, konsumsi dan lain sebagainya. Dari seluruh air yang ada di bumi, hanya terdapat 2,5 % air tawar, dan sebagian besarnya masih berbentuk es di kutub Bumi atau berada jauh di bawah tanah (Herlambang et al., 2006). Sebagian kecil air tawar di Bumi hanya ditampung sungai dan danau dimana kebutuhan

konsumsi, pertanian, industri dan kebutuhan makhluk hidup lainnya bergantung hanya sebagian kecil jumlah air tawar yang ada (WWF, 2010). Selain jumlah air tawar yang minim, pemanfaatannya pun masih belum dilakukan secara maksimal.

Pemanfaatan yang salah terhadap air terutama terhadap kebutuhan konsumsi akan berdampak buruk pada tubuh. Penyakit yang ditularkan melalui air disebabkan oleh berbagai mikroorganisme, biotoksin, dan kontaminan beracun. Gejala penyakit meliputi diare, muntah, masalah kulit, gangguan pernapasan, dan gangguan mata atau telinga (Department of Health, 2016). Keterbatasan pemanfaatan air ini didasarkan pada kebutuhan energi. Mengingat arti penting dan jangkauan ketenagalistrikan, maka penyediaan tenaga listrik dikuasai negara, dan menurut Undang-Undang No. 15/1985, tentang ketenagalistrikan pelaksanaannya dilakukan oleh badan usaha milik negara melalui pemberian kuasa usaha. Pemerintah sendiri menargetkan rasio elektrifikasi ini dibutuhkan investasi sebesar Rp. 12,02 triliun. Rasio elektrifikasi 100% artinya seluruh wilayah atau desa di tanah air sudah mendapatkan pasokan listrik (cnbcindonesia, 2021). Jumlah ini adalah jumlah yang besar terlebih lagi akses listrik yang harus dibayar tiap bulannya menjadi permasalahan serius bagi beberapa masyarakat.

Masyarakat pedesaan merupakan kelompok masyarakat yang cukup sulit untuk mendapatkan akses listrik. Akses listrik sendiri sudah tercapai akan tetapi hanya diperuntukkan hunian warga masyarakat setempat sehingga tidak ada sumber energi yang dapat mendukung sarana dan prasarana pendukung desa. Dikutip dari Institute for Essential Services Reform (2019) menyatakan bahwa tiga pendekatan utama yang digunakan pemerintah untuk pemenuhan akses energi bagi masyarakat, yaitu perluasan jaringan PLN, jaringan terisolasi, dan pendistribusian LTSHE memiliki keunggulan dan tantangan yang berbeda-beda.

Menurut Badan Pusat Statistik (2019), hingga tahun 2018 masih terdapat 2.281 desa yang sama sekali belum mendapatkan akses listrik. Permasalahan ini tentu menjadi masalah yang amat serius, karena setiap golongan masyarakat harus mendapatkan sumber energi guna dapat mempermudah aktivitas serta dapat memajukan daerah masing-masing. Korelasi antara permasalahan listrik yang tidak merata dan juga harga listrik yang mahal untuk beberapa daerah harus diselesaikan dengan solusi yang efektif, ramah lingkungan, hemat, serta dapat terus berkelanjutan.

BP Statistical Review of World Energy (2021) menyebutkan Indonesia berada di peringkat ketiga produsen batu bara dengan total produksi mencapai 562,5 juta ton sepanjang tahun 2020. Potensi ini tentu selalu ditingkatkan oleh masyarakat setempat, akan tetapi potensi ini masih sangat sulit untuk dijangkau beberapa golongan masyarakat sehingga tidak terjadi solusi dari korelasi permasalahan yang ada.

Salah satu desa yang mengalami kondisi serupa adalah Desa Tanjung Seteko, Kec. Indralaya, Kab. Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Desa ini berjarak sekitar 80 dari ibukota Palembang dan masyarakat setempat belum merasakan pemanfaatan listrik secara maksimal. Berdasarkan survey yang telah dilakukan di Desa Tanjung Seteko, pemanfaatan listrik hanya diperuntukkan hunian warga setempat dan terbatasnya sumber listrik yang dikhususkan untuk sarana dan prasarana pendukung desa. Potensi energi ramah lingkungan yang ada di Desa Tanjung Seteko adalah energi angin. Permasalahan ini melahirkan inisiasi untuk dapat memajukan Desa Tanjung Seteko yakni dengan mendirikan kincir angin sebagai pembangkit listrik. Sumber energi yang dihasilkan dari sistem ini diperuntukkan khusus bagi sarana dan prasarana desa setempat terutama untuk akses penerangan jalan.

Di sisi lain untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih, masyarakat Tanjung Seteko memanfaatkan air yang berasal dari sumur setempat. Namun, kebersihan dari air yang dimanfaatkan oleh masyarakat belum dapat sepenuhnya terjamin kebersihan dan kejernihannya. Hal ini dibuktikan

dengan hasil pengamatan tim pengabdian masyarakat masih dijumpai pada saat tertentu air yang diambil dari sumur masih keruh. Sehingga tim pengabdian masyarakat berinisiatif membuat filter air bersih di area sekitar sumber air dengan memanfaatkan sistem kincir angin sebagai energi pada pompa air.

Air dari dalam sumur dipompa kemudian masuk ke sistem filter mencoba untuk memanfaatkan Selain keterbatasan sumber listrik daerah setempat juga belum bisa memanfaatkan sumber air yang ada secara maksimal. Masyarakat setempat hanya mengolah air siap konsumsi menggunakan kayu bakar yang didapatkan dari hutan setempat. Desa Tanjung Seteko merupakan desa yang dikelilingi hutan sehingga kayu sangat banyak akan tetapi hal ini tidak menjadi sebuah pemakluman masyarakat setempat untuk menggunakan kayu sebagai sumber bahan bakar, selain sumbernya yang terbatas, polusi yang dihasilkan juga dapat menjadi penyakit bagi warga setempat. Oleh karena itu korelasi inovasi yang direalisasikan adalah filter air bersih, Desa setempat sudah memiliki sumur, akan tetapi sumur setempat tidak dapat digunakan untuk konsumsi karena telah berkarat. Peran sumber listrik terhadap filter air bersih ini adalah menjadi pompa air untuk air sumur yang berkarat. Selain sumber energi yang ramah lingkungan peran keberlanjutan juga dapat dipastikan dari kincir angin yang ada.

Solusi dari permasalahan yang ada di Desa Tanjung Seteko ini sesuai dengan tujuan poin SDGs yang ke 07. Menjamin akses energi yang terjangkau, andal , berkelanjutan dan modern untuk semua merupakan tujuan dasar dari poin ini. Indonesia juga menargetkan menjamin akses universal layanan energi yang terjangkau, andal, dan modern serta meningkatkan substansial pangsa energi terbarukan dalam baruan energi global pada tahun 2030. Pemanfaatan pembangkit energi ini akan dimanfaatkan untuk akses penerangan desa dan pompa fertilisasi air bersih bagi warga setempat. Air bersih dan sanitasi layak juga merupakan poin penting dalam SDGs. Menjamin ketersediaan serta pengelolaan air bersih dan sanitasi yang berkelanjutan untuk semua merupakan tujuan dasar dari poin ke-6 SDGs. Target yang direncanakan terkait air bersih dan sanitasi yang layak ini salah satunya adalah meningkatkan efisiensi penggunaan air di semua sektor, dan menjamin penggunaan dan pasokan air tawar yang berkelanjutan untuk mengatasi kelangkaan air, dan secara signifikan mengurangi jumlah orang yang menderita akibat kelangkaan air (sdgs.bappenas.go.id, 2016) .

2 METODOLOGI KEGIATAN

Metode pelaksanaan PKM ini meliputi tiga tahapan utama yang ditunjukkan pada Gambar 1 yaitu: pra-implementasi, implementasi, pasca-implementasi.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan PKM

Pada Tahap Pra-Implementasi dilakukan proses diskusi dan perizinan kepada mitra. Hal ini dilakukan untuk mengonfirmasi kembali permasalahan yang dihadapi oleh mitra. Selanjutnya dilakukan pembuatan desain teknologi yang bertujuan untuk memastikan bahwa desain dapat diwujudkan.

Pada tahap implementasi dilakukan pembangunan teknologi bersama dengan masyarakat. Hal ini bertujuan agar masyarakat turut serta dalam melakukan kegiatan sehingga tumbuh rasa memiliki dan kepedulian setelah nantinya teknologi diserahkan.

Pada tahap pasca Implementasi dilakukan dengan tujuan untuk memantau bagaimana perubahan dapat dirasakan oleh masyarakat. Selain itu pada tahap ini bertujuan memberi pendampingan pengoperasian alat hingga masyarakat dapat menggunakan alat secara mandiri.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pra-Implementasi (Tahap Persiapan)

Pada tahapan pelaksanaan persiapan, tim pengabdian masyarakat berdiskusi dengan masyarakat setempat terkait masalah yang sedang dihadapi (Utami & Hadi, 2022). Kemudian menentukan prioritas masalah yang perlu diselesaikan di Desa Tanjung Seteko (Utami et al., 2023). Kemudian setelah diskusi berlangsung, maka dilakukan proses konfirmasi mengenai kondisi di lapangan. Selanjutnya dilakukan brainstorming ide mengenai inovasi teknologi yang tepat untuk membantu menyelesaikan permasalahan masyarakat, dibutuhkan oleh masyarakat setempat dan diharapkan dapat mendukung keberlangsungan hidup masyarakat setempat (Wahyuni et al., 2023). Gambar 2 menunjukkan proses diskusi bersama perwakilan masyarakat.



Gambar 2. Proses Diskusi dan Survey bersama Warga

3.2 Tahap Diskusi dan Perizinan dengan Mitra

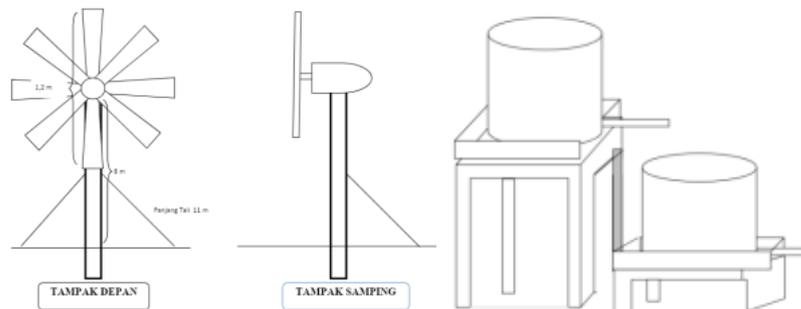
Setelah proses survei dan analisis masalah telah dilaksanakan oleh tim pengabdian masyarakat, selanjutnya tahap diskusi terlebih dahulu dilakukan bersama masyarakat dan aparat setempat. Hal ini dilakukan untuk memastikan agar inovasi yang akan dibangun tidak bertolak belakang dengan adat budaya yang dianut masyarakat setempat. Proses ini dilakukan dengan cara sosialisasi yang berisi hasil analisis permasalahan dan solusi yang ditawarkan serta kesediaan masyarakat serta aparat desa untuk menerima dan menjaga inovasi yang akan didirikan di daerah setempat. Selanjutnya dilakukan penandatanganan kesediaan menjalankan program pengabdian masyarakat bersama mitra. Mitra kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah aparat Desa Tanjung Seteko. Dalam hal ini diwakili oleh Kepala Desa Tanjung Seteko ini bertujuan sebagai bentuk izin pembangunan inovasi serta bantuan dalam merealisasikan inovasi.



Gambar 3. Penandatanganan Surat Kesediaan Mitra bersama Kepala Desa

3.3 Tahap Desain Teknologi

Setelah semua proses koordinasi dilaksanakan, pada tahap ini proses yang dilakukan adalah pembuatan desain serta buku panduan inovasi guna sebagai panduan dari inovasi yang telah dibangun bagi masyarakat desa Tanjung Seteko. Proses kritik dan saran dari masyarakat juga mulai dilakukan pada tahap pra implementasi ini guna mengetahui respon yang diberikan serta sebagai bentuk timbal balik agar inovasi ini dapat terus berkembang menjadi lebih baik.



Gambar 4. Sketsaa Teknologi Kincir dan Filter air Bersih

3.4 Tahap Implementasi

Tahap implementasi meliputi kegiatan bersama dengan masyarakat melaksanakan pembangunan kincir angin dan mengintegrasikan sistem dengan lampu penerangan desa dan sistem filter air bersih. Adapun proses konstruksi ini berlangsung sejak 7 November hingga tanggal 21 November. Proses implementasi yang dilakukan bersama masyarakat setempat adalah dengan mendirikan tiang besi dan kincir angin seberat 97 kg, proses ini dilakukan selama 4 jam dimulai pada jam 8 pagi sampai 12 siang. Setelah proses pendirian tiang selesai dilakukan kami langsung mengeratkan tali skur dan juga memasang kotak pengaman alat alat serta perakitan kincir angin kebaterei. Pada periode ini tim dan masyarakat telah menyelesaikan stand drum air dan juga menyelesaikan perakitan filter air bersih. Pada hari yang sama tim bersama dengan masyarakat berhasil menyelesaikan filter air bersih dan pemanfaatannya sudah bisa digunakan. Akses lampu sebagai penerangan jalan juga telah didirikan dan tujuan program untuk merealisasikan filter air bersih dan akses penerangan desa berhasil dicapai dengan sangat baik.



Gambar 4. Proses Pembuatan Stand Filter Air Bersih



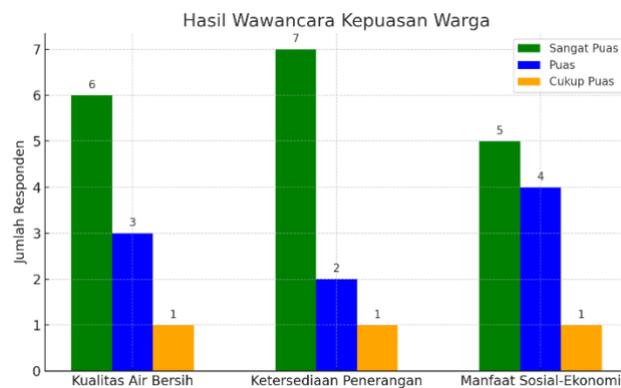
Gambar 5. Proses Instalasi Listrik dari Pembangkit Tenaga Angin

3.5 Tahap Pasca Implementasi Setelah teknologi terpasang, selanjutnya dilakukan kegiatan serah terima kepada warga Tanjung Seteko. Pada kegiatan ini diserahkan pula buku panduan teknologi agar masyarakat dapat melakukan perawatan dan pengoperasian alat secara mandiri. Selain itu, dilakukan evaluasi sebagai analisis kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan terkait kendala dan masalah yang muncul untuk ditemukan solusi (Hadi et al., 2023) . Hal ini dilakukan melalui wawancara kepuasan terhadap warga terkait bagaimana kebermanfaatannya teknologi dirasakan oleh Masyarakat berupa aspek terkait kualitas air bersih, ketersediaan penerangan, dan manfaat sosial-ekonomi. Hasil wawancara dengan 10 responden menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap teknologi kincir angin yang diterapkan. Pada aspek kualitas air bersih, 60% responden sangat puas, diikuti oleh 30% yang puas, dan 10% cukup puas. Untuk ketersediaan penerangan, 70% responden sangat puas, sementara 20% puas, dan 10% cukup puas. Pada aspek manfaat sosial-ekonomi, 50% sangat puas, 40% puas, dan 10% cukup puas. Secara keseluruhan, teknologi ini berhasil memberikan dampak positif yang signifikan, khususnya dalam menyediakan air bersih, penerangan desa, serta manfaat sosial-ekonomi, dengan mayoritas responden menyatakan sangat puas terhadap inovasi yang diterapkan. Hasil kuesioner wawancara ditunjukkan pada Tabel 1 dan grafik hasil kuesioner

wawancara ditunjukkan pada gambar 6.

Tabel 1. Hasil kuesioner wawancara

Aspek	Sangat Puas	Puas	Cukup Puas
Kualitas Air Bersih	6	3	1
Ketersediaan Penerangan	7	2	1
Manfaat Sosial-Ekonomi	5	4	1



Gambar 6. Grafik Kuesioner Wawancara

Adapun beberapa hasil dari program ini meliputi:

- Mendirikan pembangkit listrik tenaga angin sebagai sumber energi listrik mandiri untuk sarana dan prasarana Desa Tanjung Seteko.
- Menjadi bagian dalam menciptakan Indonesia sebagai penghasil energi ramah lingkungan.
- Memper memudahkan kegiatan di malam hari karena sudah ada lampu jalanan yang berguna untuk menerangi perjalanan sepanjang desa sampai ke jalanan umum.
- Menyediakan pasokan air bersih yang telah difilter yang didapatkan dari sumur desa setempat yang sebelumnya tidak bisa dikonsumsi karena berkarat.
- Aparat setempat menjadi lebih kenal dengan Desa Tanjung Seteko mengingat desa setempat sangat terpencil dan wilayahnya dikelilingi hutan.
- Pemberian buku panduan inovasi kepada masyarakat setempat guna sebagai buku panduan inovasi untuk proses pengoperasian dan pemeliharaan.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil wawancara kepada perwakilan warga dan perangkat desa, Inovasi proyek ini memberikan kebermanfaatn kepada masyarakat di Desa Seteko. Untuk selanjutnya, Inovasi proyek ini masih dapat dikembangkan di masa mendatang dengan membangun akses listrik menuju rumah warga dan juga penambahan generator pembangkit listrik tenaga angin di desa-desa sekitar. Perluasan jaringan listrik yang disediakan juga akan dilakukan dan tidak hanya diperuntukkan kepada pompa fertilisasi air bersih dan akses penerangan desa. Peningkatan inovasi dapat dilakukan pada generator agar bisa menghasilkan listrik yang lebih besar dan diharapkan dapat menjadi pasokan

listrik utama bagi Kecamatan Ogan Ilir. Perluasan dan peningkatan listrik tentu saja membutuhkan dukungan dari semua pihak terkhusus pada pembangkit energi dalam negeri yang diharapkan dapat mendukung pembangunan energi ramah lingkungan di Desa Tanjung Seteko. Poin keberlanjutan yang bisa membuat kemajuan bagi Desa Tanjung Seteko benar-benar diharapkan. Saran-saran yang sifat membangun selalu terbuka bagi para pembaca. Perlu adanya keberlanjutan yang dapat memastikan inovasi ini dapat berkepanjangan serta bermanfaat bagi semua masyarakat setempat. Harapannya melalui penulisan ini adalah agar dapat menginspirasi banyak orang serta memberikan edukasi bagi semua.

Referensi

- Badan Pusat Statistik, 2019. Rasio Elektrifikasi. Diakses pada 5 Januari 2022, dari https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_data/0000/data/1155/sdgs_7/1
- BP Statistical, 2021. Review of World Energy 70th Edition. BP: London
- cnbcindonesia.com, 2021. Butuh Rp 12 T Supaya NKRI Terang 100% di 2022. Diakses pada 5 Januari 2022, dari <https://www.cnbcindonesia.com/news/20210527163407-4-248808/butuh-rp-12-t-supaya-nkri-terang-100-di-2022>
- Department of Health, 2016. Causes and Symptoms of Waterborne Illness. Minnesota Dept. of Health
- Hadi, N. T., Muslim, M. P., & Irmanda, H. N. (2023). Pembuatan Game Edukasi menggunakan Game Maker Sebagai Upaya Meningkatkan Pembelajaran Kreatif Bagi Siswa SMK Badan Perguruan Indonesia Kota Bandung. In *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Ilmu Komputer (ABDIKOM)* (Vol. 2, Issue 1). <https://ejournal.upnvj.ac.id/index.php/abdikom>
- Herlambang, A., Pusat, P., & Lingkungan, T. (2006). *PENCEMARAN AIR DAN STRATEGI PENGULANGANNYA* (Vol. 2, Issue 1).
- Sdgs.bappenas.go.id, 2016. 6. Air Bersih dan Sanitasi Layak. Diakses pada 6 Januari 2022, dari <http://sdgs.bappenas.go.id/tujuan-6/>
- sdgs.bappenas.go.id, 2016. 7. Energi Bersih dan Terjangkau. Diakses pada 6 Januari 2022, dari <http://sdgs.bappenas.go.id/tujuan-7/>
- WWF, 2010. Air Tawar. Global Environmental Conversation Organization diakses pada 5 Januari 2022, dari <https://www.wwf.id/program/air-tawar>
- Utami, A., Annisa Hayu, G., Fajar Januriyadi, N., & Adriana, R. (2023). Sosialisasi Keselamatan Berkendara untuk Membentuk Generasi Berani Tanggap Lalu Lintas (BRANTAS) pada Pelajar Sekolah Menengah Pertama di Jakarta Berbasis Video dan Game Edukasi Menggunakan Microsoft PowerPoint. In *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Ilmu Komputer (ABDIKOM)* (Vol. 2, Issue 1). <https://ejournal.upnvj.ac.id/index.php/abdikom>
- Utami, A., & Hadi, N. T. (2022). Edukasi Keselamatan Berkendara untuk Membentuk Generasi Tertib Berlalu Lintas di SMK Brawijaya Batu. *Jurnal Abdimas PHB*, 5, 438–442. http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/abdimas/article/view/3195/pdf_99
- Wahyuni, L., Hambali, M., Rizal, M. S., Fibrianto, K., Bimo, I. A., & Rahman, K. (2023). Peningkatan Kompetensi Manajerial Petani Kopi untuk Pengembangan Wisata Agraris “Lodji” Bromo. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 4(4), 798. <https://doi.org/10.33394/jpu.v4i4.8938>