

PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN PENGEMBANGAN ENERGI BIOGAS DI KOTA BATU (INTERPRETASI APPROPRIATE COMMUNICATION FOR DEVELOPMENT OF COMMUNITIES)

Muherni Asri Utami¹, Pramelani²
Universitas Bina Sarana Informatika
Email: muherni.mai@bsi.ac.id

ABSTRAK

Pembangunan berkelanjutan sendiri memiliki prinsip diantaranya pembangunan yang berpusat pada manusia, memiliki visi jangka panjang serta adanya keterlibatan Pemerintah. Salah satu yang mampu direalisasikan dalam pembangunan berkelanjutan adalah pengembangan energi biogas. Bahan baku biogas diantaranya adalah kotoran hewan (sapi). Di Kota Batu Jawa Timur pengembangan energi biogas mendapatkan perhatian baik dari pemerintah dan pihak lain yang peduli terhadap isu energi terbarukan. Penelitian ini adalah analisis deskriptif dari tradisi pandangan dunia Konstruktivisme dengan menggunakan teori *Appropriate Communication for Development of Communities (ACDC)*. Penelitian ini bertujuan mengetahui interpretasi energi terbarukan pembangunan berkelanjutan melalui *Appropriate Communication for Development of Communities (ACDC)* dalam mengembangkan energi biogas di Kota Batu. Periset dalam pengumpulan data menggunakan observasi dan wawancara mendalam. Wawancara mendalam dilakukan periset kepada Kabid Perencanaan Pembangunan Perekonomian Sumber Daya Alam Infrastruktur dan Kewilayahan Dinas Bapelitbangda Kota Batu, Pengendali Dampak lingkungan Ahli Muda Bidang Penataan dan Penataan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Kota Batu, Kepala Dusun Toyomerto Desa Pesanggrahan Kecamatan Batu Kota Batu, dan Gapoktan Peternak Sapi Perah Dusun Toyomerto Desa Pesanggrahan Kecamatan Batu Kota Batu. Hasil dari penelitian ini adalah energi biogas limbah kotoran hewan merupakan bahan alami yang ada di lingkungan sebagai salah satu energi terbarukan, mampu sebagai penunjang pembangunan berkelanjutan yang ekonomis dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: komunikasi pembangunan; energi biogas; kota Batu

SUSTAINABLE DEVELOPMENT BIOGAS ENERGY DEVELOPMENT IN BATU CITY (APPROPRIATE INTERPRETATION OF COMMUNICATION FOR COMMUNITY DEVELOPMENT)

ABSTRACT

*Sustainable development itself has principles including human-centered development, a long-term vision, and the involvement of the Government. Biogas energy is one of the projects on sustainable development. The raw material for biogas is animal dung (cow). In Batu City, East Java, biogas energy development has received good attention from the Government and other parties concerned with renewable energy issues. This research descriptive based on the Constructivism worldview tradition using the theory of *Appropriate Communication for the Development of Communities (ACDC)*. This study aims to determine the interpretation of renewable energy for sustainable development through *Appropriate Communication for Development of Communities (ACDC)* in developing biogas energy in Batu City. Researchers in collecting data using observation and in-depth interviews. The researcher conducted in-depth interviews with the Head of Planning for Economic Development, Natural Resources, Infrastructure, Territorial Service, and Regional Research and Development Planning Agency (Bapelitbangda) Batu city. The in-depth interview also with Environmental Impact Controllers, Young Experts in the Field of Environmental Management and Compliance at the Batu City Environment Service, Head of Toyomerto Hamlet, Pesanggrahan Village, Batu District, Batu City, and the Farmers' Gapoktan or farmer groups association. Dairy Cows, Toyomerto Hamlet, Pesanggrahan Village, Batu District, Batu City. The result of this study is that biogas energy from animal waste is a natural material that exists in the environment as renewable energy, capable of supporting sustainable development that is economical and environmentally friendly*

Keywords: communication development; biogas energy; Batu city.

Korespondensi: Pramelani, S.Sos, M.M. Universitas Bina Sarana Informatika. Jl. Kramat Raya No.98, RT.2/RW.9, Kwitang, Kec. Senen, Kota Jakarta Pusat 10450. No. HP: 089682221075 Email: pramelani.pli@bsi.ac.id

PENDAHULUAN

Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) atau bahasa asingnya dikenal dengan sebutan *Sustainable Development Goals (SDGs)* diterbitkan pada bulan September 2015 yang dideklarasikan oleh negara maju beserta negara berkembang pada sidang Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB). Dari program yang dicanangkan tersebut menjadi kerangka agenda pembangunan dan kebijakan PBB yang harus diimplementasikan mulai pada tahun 2016 sampai dengan tahun 2030, SDGs sendiri memiliki 17 target tujuan. Target tujuan tersebut meliputi: (1) tujuan tanpa miskin; (2) tanpa kelaparan; (3) tujuan berkehidupan sehat serta sejahtera; (4) tujuan berpendidikan berkualitas; (5) tujuan untuk Kesetaraan Gender; (6) tujuan untuk air bersih serta sanitasi layak; (7) untuk energi bersih dan terjangkau; (8) Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi; (9) Industri, Inovasi dan Infrastruktur; (10) Berkurangnya Kesenjangan; (11) Kota dan Permukiman yang Berkelanjutan; (12) Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab; (13) Penanganan Perubahan Iklim; (14) Ekosistem Lautan; (15) Ekosistem Daratan; (16) Perdamaian, Keadilan dan Kelembagaan yang Tangguh; (17) target yang terakhir yakni kemitraan untuk mencapai tujuan (Sekretariat Nasional SDGs, 2023).

Program Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*SDGs*) tersebut juga diikuti oleh negara Indonesia dimana apresiasi pemerintah terlihat dari dikeluarkannya Peraturan Pemerintah (Perpres) No 59 Tahun 2017 yang memuat berkenaan dengan Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, namun tidak hanya itu pula pemerintah juga mengeluarkan Peraturan Presiden (Perpres) No 111 Tahun 2022 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Pristiandaru, 2023). Peraturan presiden tersebut diarahkan pada sasaran tujuan pembangunan dalam waktu jangka menengah secara nasional tahun 2020 – 2024 dengan tujuan berisikan : (1) untuk menjaga peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat dengan cara berkelanjutan; (2) bertujuan menjaga keberlanjutan kehidupan sosial masyarakat Indonesia; (3) bertujuan untuk menjaga kualitas lingkungan hidup dan pembangunan inklusif maupun pelaksanaan tata kelola dapat menjaga peningkatan kualitas hidup para generasi secara terus menerus (JDIH Kemaritiman & Investasi, 2022).

SDGs kerangka agenda pembangunan dan kebijakan PBB yang harus diimplementasikan mulai 2016 sampai dengan tahun 2030, SDGs sendiri memiliki 17 target. Pembangunan berkelanjutan sendiri menurut Cangara (Cangara,2020a) pembangunan yang memberikan peningkatan nyata dalam kualitas kehidupan manusia, pada saat yang sama melestarikan vitalitas dan keragaman di bumi. Maka hal ini bisa kita sikapi bahwa hidup di bumi adalah mencari harmoni antara manusia dan alam.

Cangara (Cangara, 2020)mengemukakan SDGs nomor 7, energi, menjamin akses terhadap energi yang terjangkau (terbeli), andal, berkelanjutan dan modern bagi semua. Kemudian di Indonesia sumber energi yang ada di dikuasai oleh negara sebagaimana diatur dalam Undang Undang, yaitu pada pasal 33 ayat (3) Undang

Undang Dasar 1945 yang berbunyi “ bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat “.

Energi memiliki peranan penting bagi masyarakat, pergeseran kebutuhan energi di masyarakat tampak nyata tatkala peradapan era industri 1.0 dimulai. Saat inipun kita berada di era industri 4.0, dengan kemajuan teknologi, kebutuhan masyarakat akan energi semakin beragam, mulai dari kebutuhan sehari hari rumah tangga sampai kebutuhan energi yang menyangkut hajat hidup orang banyak.

Matahari pada hakikatnya adalah sumber energi yang terus tersedia selama matahari menyinari planet bumi. Indonesia sendiri memiliki sumber energi alam dalam jumlah besar, baik energi yang tidak terbarukan maupun energi yang terbarukan. Terkait energi tak terbarukan adalah suatu energi yang akan bisa habis jika dikonsumsi/digunakan oleh masyarakat. Upaya Pemerintah mengenai hal ini adalah adanya transisi pada energi terbarukan. Sebagaimana kajian yang dilakukan oleh Suhendi dkk (Suhendi dkk : 2017) tertulis Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional Pasal 11 ayat 2 yang menjelaskan tentang prioritas pengembangan energi nasional sebagai berikut : - Memaksimalkan penggunaan energi terbarukan dengan memperhatikan tingkat keekonomian; - Meminimalkan penggunaan minyak bumi; - Memanfaatkan pemanfaatan gas bumi dan energi baru; - Menggunakan batu bara sebagai andalan pasokan energi Nasional.

Dalam sebuah Pembangunan peran komunikasi sangat dibutuhkan, sumber informasi yang relevan harus didapatkan masyarakat untuk membuat suatu keputusan bagi masyarakat itu sendiri dan bagi komunitas di dalam masyarakat. Kosep konsep pemberdayaan yang ada hendaknya bersifat aktif, sehingga masyarakat mampu berpartisipasi dalam memberikan umpan balik atas kemampuan dan kebutuhan suatu pembangunan sesuai dengan daerahnya. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Cangara (Cangara,2020c) komunikasi pembangunan sebagai proses berkelanjutan menekankan partisipatif sebagai landasan operasional dimana komunikator dan khalayak pada posisi yang setara serta pengenalan inovasi dengan mempertimbangkan kebutuhan dan kondisi lokal para penerimanya. Begitu pula menurut Quebral (Cangara,2020d) komunikasi pembangunan diharapkan dapat mendorong kearah penciptaan pemerataan kesempatan dan penghasilan melalui pemberian kesempatan sehingga setiap individu mampu mengembangkan potensi dirinya.

Untuk mewujudkan komunikasi partisipatif maka diperlukan strategi komunikasi dalam pembangunan. Salah satu strategi partisipatif dan dialogis bisa dilihat sebagai contoh riset yang dilakukan oleh Muchtar (Muchtar, 2016) Penerapan Komunikasi Partisipatif Pada Pembangunan Di Indonesia. Kemudian Dalam konteks komunikasi pembangunan maka Perencanaan komunikasi menjelaskan bagaimana cara menyebarluaskan pesan yang tepat dari komunikator kepada khalayak yang tepat, melalui saluran yang tepat, dan waktu yang tepat pula. Model *Appropriate Communication for Development of Communication* menurut Cangara (Cangara:2020) adalah suatu model komunikasi “tepat guna” dalam proses interaksi sosial yang demokratis dan horizontal melalui media yang diproduksi, dikelola dan dikendalikan oleh masyarakat sendiri

dan ikut serta menentukan nilai nilai serta tujuan yang akan dicapai. Model komunikasi ini beorientasi pada emansipatif atau mengarah ke komunikasi horizontal. Model ini dirasa cukup relevan dalam strategi komunikasi pembangunan.

Dinas lingkungan Hidup Kota Batu Jawa Timur (wawancara dengan Pengendali Dampak lingkungan Ahli Muda Bidang Penataan dan Penataan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Kota Batu) adalah Dinas yang memiliki tugas pokok mulai dari pelayanan persampahan, pengendalian pencemaran, mengawal kebijakan PPLH (Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup), peningkatan peran serta Kota melalui ADIPURA. Secara geografis Kota Batu berada di hulu das Brantas, dan akan mengalir Kabupaten yang ada dibawahnya (17 Kabupaten sampai ke Surabaya), dengan demikian limbah yang masuk pada badan air penerima (sungai, selokan, tanah) harus mencukupi nilai batas minimal IQA (indeks kualitas air).

Kota Batu Jawa Timur, Kota dengan masyarakat yang salah satunya memiliki mata pencarian sebagai peternak hewan (sapi potong dan sapi perah). Peternak menjadi salah satu pilihan mata pencarian masyarakat di Kota Batu, hal ini melihat adanya potensi tanah yang subur, terbentang lahan lahan hingga kebutuhan pakan sapi bisa tercukupi. Berdasarkan data bps Kota Batu (batukota.bps.go.id) 2021 populasi ternak sapi potong di Kota Batu berjumlah 2550 ekor dan populasi ternak sapi perah 12759 ekor. Maka Kota Batu adalah tempat yang tepat untuk dikaji terkait pengembangan energi biogas.

Dusun Toyomerto Desa Pesanggrahan Kecamatan Batu Kota Batu adalah salah satu Dusun yang masyarakatnya banyak bermata pencarian sebagai peternak, ternak di Dusun Toyomerto yang dimiliki masyarakat di tahun 2021 (sebelum penyakit PMK menyerang hewan ternak sapi) sekitar 1700 ekor. Dengan limbah kotoran sapi yang berlimpah maka harus ada solusi yang efektif baik bagi masyarakat setempat maupun Pemerintah sebagai lembaga pembangunan.

Definisi pembangunan dilihat dari beberapa aspek yakni : (1) Pembangunan sebagai aspek ekonomi, menurut Myrdal pembangunan ialah Gerakan peningkatan dari keseluruhan sistem, dimana peningkatan ekonomi akan membawa pemerataan sosial dan keadilan; (2) Pembangunan lebih dari pertumbuhan ekonomi. Menurut Inayatullah (Cangara, 2020) pembangunan ialah perubahan ke arah pola hidup dan nilai nilai manusia yang lebih baik, dimana terdapat pengendalian terhadap lingkungan dan dirinya sendiri. Kemudian menurut dan Shoemaker (Cangara, 2020) pembangunan merupakan suatu jenis perubahan sosial dimana ide ide baru diperkenalkan kepada suatu system sosial untuk menghasilkan pendapatan per kapita dan tingkat kehidupan yang lebih tinggi melalui metode produksi dan lebih modern pada tingkat system sosial (termasuk bertambah besarnya kebebasan, keadilan, dan kualitas lainnya yang dihargai) untuk mayoritas rakyat melalui control yang lebih besar yang mereka peroleh terhadap lingkungan mereka; (3) Pembangunan sebagai modernisasi, menurut Riggs (Cangara, 2020:16) *Modernization is a process of diffusion where by individuals move from a traditional way of life to a different, more technically developed and more rapidly changing way of life.* (4) Pembangunan menurut Rogers dan Shoemaker dalam Nasution (Nasution, 2009a:28) Suatu jenis perubahan

sosial dimana ide ide baru diperkenalkan kepada suatu system sosial untuk menghasilkn pendapatan perkapita dan tingkat kehidupan yang lebih tinggi melalui metode produksi yang lebih modern dan organisasi sosial yang lebih baik. Pembangunan adalah modernisasi pada tingkat system sosial; (5)Pembangunan menurut Kleinjans dalam Nasution (Nasution, 2009b:28) Pada akhirnya bukanlah soal teknologi atau GNP, tetapi pencapaian pengetahuan dan ketrampilan baru, tumbuhnya suatu kesadaran baru, perluasan wawasan manusia, meningkatkan semangat kemanusiaan dan suntikan kepercayaan diri; (6) Pembangunan menurut Rogers dalam Nasution (Nasution, 2009:28) suatu proses perubahan sosial dengan partisipatori yang luas dalam suatu masyarakat yang dimaksudkan untuk kemajuan sosial dan material (termasuk bertambah besarnya keadilan, kebebasan dan kualitas lainnya yang dihargai) untuk mayoritas rakyat melalui control yang lebih besar yang mereka peroleh terhadap lingkungan mereka.

Pembangunan diterima sebagai proses modernisasi, model ini diterima memiliki asumsi menurut Nasution (Nasution, 2009: 36) yakni: (1) Pembangunan identic dengan pertumbuhan; (2) Pertumbuhan dapat dicapai dengan penerapan ilmu ilmu dan teknologi Barat kepada problem produksi; (3) Semua masyarakat melalui suatu rangkaian pertumbuhan dicerminkan oleh kemampuan mereka berinvestasi dan pemanfaatan perangkat ilmu dan teknologi; (4)Sementara pertumbuhan berlangsung, institusi sosial dan politik masyarakat tradisional akan digantikan oleh bentuk bentuk modern dalam kenyataan sosial, hal ini berarti penggantian pola pola kewajiban dan identifikasi yang lebih komunal dengan model motivasi yang lebih individualistik; (5) Bentuk bentuk kekuasaan politik tradisional dan feodl akan digantikan oleh bentuk bentuk aturan yang lebih demokratis; (6)Konvergensi masyarakat masyarakat menuju model modernisasi ini akan menghasilkan suatu tatanan global yang tidak mendukung konflik ideologis.

Pembangunan yang berfokus pada manusia pengukurannya menurut UNDP dalam Nasution (Nasution, 2009:65) yaitu (1)Panjang umur (*longevity*). Indikatornya adalah tingkat harapan hidup (*life expectancy*). Hidup panjang dinilai berharga, serta gizi memadai dan kesehatan yang baik adalah berkaitan erat dengan tingkat harapan hidup yang tinggi; (2)Pengetahuan (*knowledge*). Indikatornya tingkat melek huruf (*Liyeracy rate*); (3)Standar hidup yang pantas (*decent living standarts*). Elemen ini yang paling sukar diukur untuk saat ini indikator yang dipakai adalah pendapatan perkapita yang digabung dengan daya beli (*purchasing power*) yang disesuaikan dengan pendapatan per kapita riel dari Pendapatan Bruto Domestik (GDP).

Kemudian dalam konsep pembangunan berkelanjutan , menurut Cangara (Cangara,2020:455) konsep pembangunan berkelanjutan terkait dengan program PBB terkait dengan agenda pembangunan pasca 2015 atau lebih dikenal dengan istilah Sustainable Development Goals (SDGs) atau pembangunan yang berkelanjutan.

Dan menurut Cangara (Cangara, 2020)SDGs memiliki 17 target meliputi: (1) Kemiskinan (*poverty*), mengakhiri kemiskinan dalam segala bentuknya disetiap tempat; (2) Pangan (*food*), mengakhiri kelaparan, mencapai ketahanan pangan, perbaikan gizi, dan meningkatkan pertanian yang berkelanjutan; (3) Kesehatan

(health), menjamin hidup yang sehat dan meningkatkan Kesehatan/kesejahteraan bagi semua usia; (4) Pendidikan (education), menjamin Pendidikan yang berkualitas, inklusif dan adil, serta meningkatkan kesempatan belajar sepanjang hayat bagi semua; (5) Perempuan (women), mencapai kesetaraan gender dan memberdayakan potensi perempuan; (6) Air (water), menjamin ketersediaan dan pengelolaan air dan sanitasi yang berkelanjutan bagi semua; (7) Energi (energy), menjamin akses terhadap energi yang terjangkau (terbeli), andal, berkelanjutan dan modern bagi semua; (8) Ekonomi (economy), meningkatkan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan inklusif, partisipasi penuh dalam pekerjaan yang produktif dan jenis pekerjaan yang layak bagi semua; (9) Infrastruktur (infrastructure), membangun infrastruktur (prasarana) yang kuat, meningkatkan industrialisasi yang inklusif dan berkelanjutan serta mendukung inovasi; (10) Kesenjangan (inequality), mengurangi kesenjangan (inequality) dalam dan antarnegara; (11) Pemukiman (habitation), membangun kota dan permukiman manusia yang inklusif, aman, kuat dan berkelanjutan; (12) Konsumsi (consumption), menjamin pola konsumsi dan produksi yang berkelanjutan; (13) Iklim (climate), mengambil langkah-langkah tindakan yang cepat untuk mengatasi perubahan iklim dan dampaknya; (14) Ekosistem kelautan (marine ecosystem), melindungi dan menggunakan lautan, laut dan sumber daya kelautan secara berkelanjutan untuk pembangunan yang berkelanjutan; (15) Ekosistem (ecosystem), melindungi, memulihkan dan meningkatkan penggunaan ekosistem bumi secara berkelanjutan, mengelola hutan secara berkelanjutan, menghentikan degradasi (kerusakan) tanah, dan kehilangan biodiversitas (keragaman hayati); (16) Kelembagaan (institutions), menciptakan masyarakat yang damai dan inklusif untuk pembangunan yang berkelanjutan, memberikan akses terhadap keadilan bagi semua, membangun lembaga yang efektif, akuntabel (dapat dipertanggungjawabkan) dan inklusif pada semua level; (17) Keberlanjutan (sustainability), memperkuat cara implementasi dan merevitalisasi (menghidupkan kembali) kemitraan global untuk pembangunan yang berkelanjutan.

Kemudian Pembangunan berkelanjutan menurut Salim bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, untuk memenuhi kebutuhan dan aspirasi manusia. Sasaran pembangunan berkelanjutan mencakup (1) Pemerataan manfaat hasil-hasil pembangunan antar generasi (*intergeneration equity*) yang berarti bahwa pemanfaatan sumberdaya alam untuk kepentingan pertumbuhan perlu memperhatikan batas-batas yang wajar dalam kendali ekosistem atau sistem lingkungan serta diarahkan pada sumberdaya alam yang *replaceable* dan menekankan serendah mungkin eksploitasi sumber daya alam yang *unreplaceable*; (2) *Safeguarding* atau pengamanan terhadap kelestarian sumber daya alam dan lingkungan hidup yang ada dan pencegahan terjadi gangguan ekosistem dalam rangka menjamin kualitas kehidupan yang tetap baik bagi generasi yang akan datang; (3) Pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya alam semata untuk kepentingan mengejar pertumbuhan ekonomi demi kepentingan pemerataan pemanfaatan sumberdaya alam yang berkelanjutan antar generasi; (4) Mempertahankan kesejahteraan rakyat atau masyarakat yang berkelanjutan baik masa kini maupun masa yang mendatang (*inter temporal*); (5) Mempertahankan manfaat pembangunan

ataupun pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan yang mempunyai dampak manfaat jangka panjang ataupun lestari antar generasi; (6) Menjaga mutu ataupun kualitas kehidupan manusia antar generasi sesuai dengan habitatnya (Rahadian, 2016)

Menurut Rustijarno (Dianawati&Mulijanti, 2015: 126) Biogas merupakan salah satu jenis energi yang dapat digunakan ditinjau dari aspek teknis, sosial, maupun ekonomi, terutama untuk memenuhi kebutuhan energi di pedesaan. Energi biogas ini salah satunya berasal dari kotoran hewan sapi.

Menurut Olatunde et al (Putro dkk, 2020: 98) biogas adalah gas yang dihasilkan oleh aktivitas anaerobik atau fermentasi dari bahan-bahan organik oleh mikroorganisme anaerob. Untuk memperoleh energi biogas, dapat menggunakan metode digesti anaerobik. Metode ini menggunakan beragam jenis mikroba yang dapat mengubah biomassa dan limbah menjadi biogas dengan cara mendegradasi material organik tanpa melibatkan oksigen dan bantuan bakteri.

Kemudian menurut Abderezzaket al (Dianawati & Mulijanti, 2015: 126-127) Biogas merupakan campuran gas yang dihasilkan oleh bakteri dari bahan organik melalui fermentasi anaerobik. kemudian menurut Insamet al (Dianawati&Mulijanti, 2015: 126) . Biogas umumnya terdiri atas 70% gas metana dan gas lainnya dalam jumlah sedikit. Dan menurut Widodo (Dianawati&Mulijanti, 2015:126-127) Biogas diperkirakan memiliki berat 20% lebih ringan dibandingkan udara. Biogas memiliki suhu pembakaran antara 650-750oC dengan nilai panas pembakaran antara 4.800-6.700 kkal/m³, lebih rendah daripada gas metana murni yang mencapai 8.900 kkal/m³.

Menurut Haryati (Dianawati&Mulijanti, 2015:127) Pembentukan biogas dengan sistem anaerobik meliputi tiga tahap proses, yaitu: (1) hidrolisis, penguraian bahan-bahan organik mudah larut dan pencernaan bahan organik yang kompleks menjadi bentuk sederhana; (2) pengasaman, gula sederhana yang terbentuk pada tahap hidrolisis menjadi bahan makanan bagi bakteri pembentuk asam; serta (3) metanogenik, proses pembentukan gas metana.

Menurut Oepen mempraktikkan model komunikasi yang disebut ACDC (Appropriate Communication for Development of Communication) atau lebih dikenal dengan istilah Komunikasi Tepat Guna untuk Pengembangan Masyarakat. Dan Masih menurut Oepen (Cangara,2020:371) model komunikasi ini berorientasi pada emansipatif (komunikasi horizontal) yang dikembangkan oleh sarjana dari negara negara sedang berkembang sebagai lawan dari komunikasi propagandis dan instruktif (komunikasi vertikal).

Menurut Cangara (Cangara, 2020: 371) penerapan model ACDC dikaitkan dengan strategi komunikasi, dengan melihat potensi keberadaan media rakyat, media kelompok atau komunikasi sosial. Kemudian masih menurut Cangara (Cangara, 2020:372) program ACDC ditampilkan untuk para perencanaannya yang mana mulai menaruh kepercayaan terhadap kemampuan intelektual dan kemampuan sosial orang-orang yang menjadi kelompok sasaran untuk menentukan nasibnya sendiri.

Kemudian (Cangara, 2020) adapun langkah langkah pemecahan masalah dengan pendekatan ACDC terdiri dari : (1) mengidentifikasi masalah dan menganalisa kebutuhan; (2) menginventarisasikan produksi media visual; (3) Melakukan diskusi kelompok tentang temuan masalah; (4) Menyajikan masalah menggunakan media visual; (5) Melaksanakan dekodifikasi : analisis masalah; (6) Melakukan diskusi kelompok tentang pemecahan masalah; (7) membuat penelitian kelompok tentang pemecahan masalah; (8) menyajikan pemecahan masalah kelompok dengan media visual; (9) Membuat produksi akhir media visual; (10) Menyajikan pemecahan akhir dengan media visual; (11) Menerapkan pemecahan masalah secara kolektif; (12) diskusi kelompok mengenai penerapan pemecahan masalah; (13) Mendokumentasi kegiatan pemecahan masalah; (14) Menyajikan kemajuan program.

Contoh riset lainnya yang pernah dilakukan terkait pengembangan biogas di Kota Batu adalah riset yang dilakukan oleh (Karunia et al., 2020) Analisis Supply Energi Terbarukan Biogas dari Limbah Kotoran Ternak Sapi Perah di Dusun Wonorejo. riset yang dilakukan oleh Perdanasari (Perdanasari, 2018) Profitabilitas Pemanfaatan Limbah Ternak Menjadi Biogas (Studi Kasus: Dusun Dresel, Desa Oro-oro Ombo, Kota Batu). Riset yang dilakukan (Malin Sutan et al., 2021) Pengembangan Desa Mandiri Energi (DME) Berbasis Energi Terbarukan (Biogas) di Desa Gunungsari Kota Batu yang mendapat perhatian dari program Doktor Mengabdikan LPPM Universitas Brawijaya. Dan Riset yang dilakukan (Meidiana et al., 2020) Pemanfaatan Kotoran Ternak Sebagai Energi Terbarukan Melalui Pembangunan Biodigester Komunal.

Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah melihat bagaimana pembangunan berkelanjutan Pengembangan energi biogas di kota Batu : interpretasi *appropriate communication for development of community (ACDC)*.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, desain penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif. Pendekatan ini dirasakan tepat untuk mengidentifikasi suatu komunitas lalu meneliti bagaimana komunitas tersebut mengembangkan pola pola perilaku . Creswell (Creswell,2014a:10) mengemukakan pendekatan kualitatif adalah mencakup klaim pengetahuan konstruktivisme/transformatif . Dan Creswell (Creswell,2014b:5) juga mengemukakan kaum konstruksi sosial meyakini bahwa individu individu selalu berusaha memahami dunia dimana mereka hidup dan bekerja. Data primer diperoleh melalui teknik wawancara mendalam (in-dept interview). Wawancara mendalam menurut Kriyantono (Kriyantono, 2007: 98) adalah suatu cara mengumpulkan data atau informasi dengan cara langsung bertatapmuka dengan informan agar mendapat data lengkap dan mendalam.

Kemudian masih menurut Creswell (Creswell,2014c:24) peneliti kualitatif berusaha membangun makna tentang suatu fenomena berdasarkan pandangan pandangan daripada para partisipan. Salah satu metode pengumpulan data untuk strategi semacam ini adalah peneliti dengan mengobservasi perilaku para informan

dengan cara terlibat langsung dalam aktivitas aktivitas mereka. Observasi partisipasif menurut Sugiyono (Sugiyono, 2023)peneliti terlibat dengan kegiatan orang yang sedang diamati atau sebagai sumber data penelitian dimana narasumber adalah informan yang berpengalaman, mempunyai wawasan luas dan ahli di bidangnya. Sedangkan informan yang diambil oleh peneliti dari teknik *purposive sampling* adalah berdasarkan dari pertimbangan yang dilakukan oleh peneliti dimana harus menguasai informasi dari apa yang ditanyakan mengenai objek penelitian ini.

Informan kunci yang dipilih dalam penelitian ini adalah Kabid Perencanaan Pembangunan Perekonomian Sumber Daya Alam Infrastruktur dan Kewilayahan Dinas Bapelitbangda Kota Batu, Pengendali Dampak lingkungan Ahli Muda Bidang Penataan dan Pnaatan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Kota Batu, Kepala Dusun Toyomerto Desa Pesanggrahan Kecamatan Batu Kota Batu, dan Gapoktan Peternak Sapi Perah Dusun Toyomerto Desa Pesanggrahan Kecamatan Batu Kota Batu. Tempat dilakukan penelitian ini yaitu di Kota Batu Jawa Timur, Kota Batu dipilih karena wilayah ini merupakan wilayah otonom baru dimana pola pola kehidupan di masyarakat bergerak menuju peradapan baru dan Kota Batu adalah sentra produksi ternak sapi perah dan daging.

Tabel 1. Daftar Key Informan Yang Dikaji

No	Key Informan	Alamat
1	Kabid Perencanaan Pembangunan Perekonomian Sumber Daya Alam Infrastruktur dan Kewilayahan Dinas Bapelitbangda Kota Batu	Balai Among Tani Jl. Panglima Sudirman No.507 Pesanggrahan Kota Batu Jawa Timur
2	Pengendali Dampak lingkungan Ahli Muda Bidang Penataan dan Pnaatan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Kota Batu	Balai Among Tani Jl. Panglima Sudirman No.507 Pesanggrahan Kota Batu Jawa Timur
3	Kepala Dusun Toyomerto Desa Pesanggrahan Kecamatan Batu Kota Batu	Dusun Toyomerto Desa Pesanggrahan Kecamatan Batu Kota Batu Jawa Timur
4	Gapoktan Peternak Sapi Perah Dusun Toyomerto Desa Pesanggrahan Kecamatan Batu Kota Batu	Dusun Toyomerto Desa Pesanggrahan Kecamatan Batu Kota Batu Jawa Timur

Sumber: Penulis, 2023

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembangunan daerah dalam peningkatan ekonomi sosial oleh periset ditemukan pada pembangunan di Kota batu sebagai berikut: (1) Sesuai dengan Visi Misi Kepala Daerah Kota Batu Desa Berdaya Kota Berjaya, memiliki 19 Desa dan 5 (lima) Lurah. Maka pembangunan dan terkait pembangunan berkelanjutan juga menjadi prioritas Pemerintah; (2) Desa dan Lurah di Kota Batu sebagai institusi pemerintah pada level yang rendah, maka pembangunan yang terencana dan di implelemntasikan pada Desa dan Lurah di Kota Batu akan

mampu menompang pembangunan nasional.; (3) Salah satu andalan dalam pembangunan di Kota Batu adalah pengelolaan limbah ternak yang dimanfaatkan sebagai energi biogas. Hal ini juga terkait dengan program nasional yang diimplementasi di Kota Batu; (4) Pembangunan terkait energi terbarukan lainnya juga berjalan di Kota Batu; (5) Pembangunan terkait kebutuhan masyarakat di Kota Batu melibatkan partisipasi aktif dari masyarakat; (6) Pembangunan di Kota Batu yakni pembangunan materiil dan pembangunan spiritual(pembangunan kualitas dari manusia dalam masyarakat tersebut); (7) Dalam sebuah pembangunan akan terjadi perubahan sosial di dalam masyarakat Kota Batu ketika ide ide baru diperkenalkan.

Elemen fokus dari sebuah pembangunan yakni manusia, berdasarkan UNDP meliputi : (1) Panjang umur(*Longevity*); (2) Pengetahuan (*knowledge*); (3) Standart hidup yang pantas (*decent living standarts*).

Kemudian yang dapat periset sikapi terkait elemen pembangunan yang berpusat pada manusia di Kota Batu adalah: (1) Angka harapan hidup masyarakat Kota Batu, berdasarkan data BPS Jawa Timur (<https://jatim.bps.go.id>) dari tahun 2021, 2022 dan 2023 menunjukkan peningkatan, yakni tahun 2021 72,65 Jiwa di tahun 2022 menjadi 72,97 Jiwa dan di tahun 2023 adalah 73,29 Jiwa. Hal ini bisa disikapi bahwa masyarakat Kota Batu kualitas hidup dari segi kesehatan, aspek ekonomi dan nilai nilai budaya di sekitar lingkungan cukup bagus. Masyarakat Kota Batu mendapatkan fasilitas BPJS dari Pemerintah setempat dalam mengatasi permasalahan kesehatan . selain itu masyarakat Kota Batu memiliki kebiasaan meminum minuman herbal (jamu) untuk menjaga stamina dan menjaga kesehatan tubuh. Masyarakat Kota Batu bermata pencarian sangat beragam, seperti di bidang Pertanian dan Peternakan, Industri pariwisata, Pedagang, PNS/ASN, Perikanan, Perkebunan, Pertambangan. Berdasarkan keragaman mata pencarian Masyarakat Kota Batu, hal ini mampu menompang kehidupan perekonomian. Masyarakat Kota Batu memiliki beraneka ragam budaya(kesenian, seni) yang menjadi hiburan dan identitas masyarakat. Budaya yang ada dan berkembang dimasyarakat Kota Batu adalah kebudayaan yang berkembang secara turun menurun dari generasi ke generasi. Rasa cinta dan bangga terhadap budaya yang ada di masyarakat Kota Batu menjadikan hal ini sebagai menyerasi diri dalam sosial masyarakat; (2) Berdasarkan data Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Batu adalah meningkatnya jumlah tamatan SMA dan sederajat dari tahun 2017 berjumlah 1695 jiwa menjadi 48904 jiwa di tahun 2019. Dan meningkatnya jumlah lulusan Diploma/S1 dari tahun 2017 berjumlah 1695/5079 jiwa menjadi 4456/13063 jiwa ditahun 2019. Hal ini menunjukkan tingkat pengetahuan masyarakat Kota Batu; (3) Berdasarkan data BPS Kota Batu (<https://batukota.bps.go.id>) Pertumbuhan ekonomi Kota Batu tahun 2022 tumbuh sebesar 6,18 persen, Kota Batu menempati urutan 7 dari 38 kabupaten/kota di Jawa Timur sebagai wilayah dengan pertumbuhan ekonomi yang positif;

Pembangunan berkelanjutan adalah suatu isu yang dicanangkan oleh PBB dan dikenal dengan istilah Sustainable Development Goals (SDGs). Cagara mengemukakan prinsip-prinsip kunci untuk strategi pembangunan berkelanjutan adalah : (1) Harus berpusat pada manusia; (2) Mempunyai konsesus pada visi jangka panjang; (3) Komprehensif dan terintegrasi; (4) Memberikan target dengan prioritas anggaran yang

jelas; (5) Menggunakan analisis yang komprehensif dan andal; (6) Menggabungkan pemantauan, pembelajaran dan peningkatan; (7) Melibatkan pemerintah (negara); (8) Komitmen pemerintah tingkat tinggi; (9) Membangun proses dan strategi yang ada; (10) Melakukan partisipasi efektif; melakukan Hubungan tingkat nasional dan lokal; (11) Mengembangkan dan membangun berdasarkan kapasitas yang ada.

Maka yang dapat periset sikapi terkait prinsip prinsip strategi pembangunan berkelanjutan adalah: (1) Manusia sebagai aktor dalam penggerak pembangunan maka perlu diperhatikan baik dari segi Pendidikan dan ekonomi; (2) Program program yang ada pada Lembaga Pembangunan mengarah pada pembangunan yang berkelanjutan, berjalan namun belum maksimal; (3) Dalam langkah mengimplementasikan sebuah pembangunan yang berkelanjutan, maka pembangunan harus disinergikan sehingga menjadi kekuatan yang komprehensif; (4) Anggaran program hibah Pemerintah berasal dari APBN, APBD, ADD dan DD; (5) Pendekatan sosial, budaya, ekonomi, politik, pertahanan dan keamanan diharapkan mampu mewujudkan pembangunan yang komprehensif; (6) Dalam mengimplementasikan program hibah, pihak terkait sebagai Lembaga Pembangunan melakukan pemantauan, pembelajaran dan peningkatan; (7) Komitmen Pemerintah dalam pembangunan yang berkelanjutan; (8) Pemerintah dalam sebuah perencanaan pembangunan berkelanjutan dan terkait program nasional diimplementasi pada daerah daerah; (9) Pembangunan yang berkelanjutan memiliki jangka panjang serta mengembangkan strategi komunikasi yang tepat untuk mengatasi masalah; (10) Masyarakat dalam kedaulatan yang demokratis diharapkan mampu berperan serta aktif dalam sebuah pembangunan sesuai dengan kemampuan dan keahlian yang dimiliki; (11) Kebijakan pembangunan terintegrasi dari pemerintah nasional kepada pemerintah lokal hingga mampu menciptakan keharmonisan sebagai *good governance*; (12) Pembangunan berkelanjutan di Kota Batu disesuaikan dengan kondisi status sosial masyarakat yang bervariasi dan RPJMD.

Komunikasi Lingkungan konsep komunikasi lingkungan dimulai dngan istilah *enviromentalisme*. Komunikasi lingkungan adalah penggunaan pendekatan, prinsip dan strategi dan Teknik Teknik komunikasi untuk pengelolaan dan perlindungan lingkungan (Cangara & Flor, 2018).

Maka, yang dapat periset sikapi terkait Dinas Lingkungan Hidup dalam konsep komunikasi lingkungan adalah (1) Program pengendalian pencemaran sebagai bentuk perlindungan lingkungan yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Batu menggunakan strategi dan Teknik Teknik komunikasi; (2) Program pengendalian pencemaran Dinas Lingkungan Hidup Kota Batu terkait industri yang meliputi UMKM, industri besar, limbah domestik, limbah hewan ternak yang akan dibuang pada badan air penerima (sungai, selokan tanah), maka kualitas air menjadi tanggung jawab Dinas Lingkungan Hidup Kota Batu; (3) Dinas Lingkungan Hidup Kota Batu, adalah Dinas yang memiliki anggaran cukup besar hal ini sebagai bentuk implementasi program pembangunan berkelanjutan dalam penyelesaian konflik lingkungan.

Biogas (Nugraha & Sunardi, 2013) adalah sebagaimana jelas dari namanya, merupakan bahan bakar berbentuk gas yang dihasilkan dari biomassa. Dalam hal ini biogas adalah salah satu bentuk sumber energi

terbarukan. Terkait energi biogas di Dusun Toyomerto Desa pesanggrahan Kecamatan Batu yang dapat periset sikapi yaitu : (1) Dusun Toyomerto salah satu Dusun yang berada di Desa Pesanggrahan Kecamatan Batu Kota Batu. Masyarakat dusun Toyomerto yang mana masyarakatnya bermata pencarian sebagai peternak sapi dan menjadi mata pencarian utama. Jumlah ternak sapi pada tahun 2021 hingga tahun 2022 sekitar 1700 ekor (sebelum penyakit PMK menyerang); (2) Berlimpahnya limbah kotoran sapi dari ternak masyarakat dusun Toyomerto mendapatkan perhatian secara prioritas dari Pemerintah setempat, pihak swasta serta Civitas Akademika sebagai antisipasi pencemaran lingkungan; (3) Program hibah pengembangan energi biogas sebagaimana dikemukakan oleh narasumber Kepala dusun Toyomerto dan Ketua gapoktan peternak sapi perah dusun Toyomerto, yang pada awal mendapatkan program hibah sebesar Rp.38.000.000,- . Program Hibah yang didapatkan kemudian dipergunakan untuk membeli bahan material pembuatan digester; (4) Energi terbarukan sebagai transisi energi tak terbarukan, maka energi biogas yang terdapat pada masyarakat Dusun Toyomerto, berasal dari kotoran ternak sapi adalah salah satu energi terbarukan; (5) Energi terbarukan biogas yang berasal dari limbah/kotoran hewan ternak sapi di dusun Toyomerto dikonversi pada penggunaan kompor(pengganti kompor LPG); (6) Masyarakat Dusun Toyomerto adalah masyarakat yang memiliki kesadaran individu terhadap suatu ide-ide baru dan inovasi.

(Adzikri et al., 2017) Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional Pasal 11 ayat 2 yang menjelaskan tentang prioritas pengembangan energi nasional sebagai berikut : - Memaksimalkan penggunaan energi terbarukan dengan memperhatikan tingkat keekonomian; - Meminimalkan penggunaan minyak bumi; - Memanfaatkan pemanfaatan gas bumi dan energi baru; - Menggunakan batu bara sebagai andalan pasokan energi Nasional.

Maka yang dapat periset sikapi terkait Peraturan pemerintah ini adalah: (1) Adanya upaya memaksimalkan pengembangan energi biogas limbah/kotoran hewan ternak sapi di dusun Toyomerto; (2) Energi biogas yang berasal dari kotoran/limbah ternak sapi di dusun Toyomerto merupakan energi terbarukan; (3) Masyarakat Dusun Toyomerto mendapatkan manfaat pengembangan energi biogas mulai dari tahun 2004 dari pihak Petronas, tahun 2011-2015 dari Dinas lingkungan Hidup hingga tahun 2014 dari Dinas Sosial; (4) Adanya perhatian pengembangan terhadap energi terbarukan biogas yang berasal dari limbah/kotoran hewan ternak sapi , hingga saat ini Dusun Toyomerto memiliki 35 digester, dengan masing masing digester digunakan 3 KK,5/6 KK, 9/ 10 KK; (5) Energi terbarukan lainnya yang ada di Kota Batu seperti mikrohidro, energi matahari (*solar cell*).



Sumber : Dokumentasi penulis, 2023

Gambar 1. Foto Digester di dusun Toyomerto



Sumber : Dokumentasi penulis, 2023

Gambar 2. Penampungan Limbah/pembuangan (digester) - Dusun Toyomerto



Sumber : Dokumentasi penulis, 2023

Gambar 3. Foto Kompor dengan energi biogas kotoran/limbah sapi ternak



Sumber : Dokumentasi penulis, 2023

Gambar 4. Foto Sapi Perah di Dusun Toyomerto, penghasil limbah sebagai bahan baku energi biogas

Manfred Oepen mempraktikkan model *Appropriate Communication for Development of Communities* (Cangara, 2020) bahwa model komunikasi ini dikenal istilah komunikasi tepat guna untuk mengembangkan masyarakat. Model komunikasi ini berorientasi pada emansipatif atau lebih ke arah komunikasi horizontal.

Maka yang dapat periset sikapi terkait model dalam interpretasi *Appropriate Communication for Development of Communities* adalah : (1) Di dalam pengembangan biogas di Dusun Toyomerto Desa Pesanggrahan Kecamatan Batu Kota Batu, pihak pemberi manfaat atas terbentuknya digester energi biogas dalam proses interaksi dengan masyarakat penerima manfaat digester energi biogas berjalan secara demokratis dan tercipta komunikasi horizontal; (2) Perangkat Desa Dusun Toyomerto dan ketua gapoktan peternak sapi perah Dusun Toyomerto menciptakan komunikasi horizontal dengan warga setempat terkait pembangunan dan pemeliharaan digester energi biogas yang dimiliki.

Kemudian, langkah-langkah dalam pendekatan *Appropriate Communication for Development of Communities (ACDC)* berdasarkan teori Cangara yang dipaparkan di bagian pendahuluan, periset mendapatkan bahwa pengembangan energi biogas mencakupi (1) Berkenaan dengan isu isu strategis, dalam tataran kebijakan, komunikasi yang dibangun adalah komunikasi kepada pemerintah atau kepala daerah, DPRD terkait masalah masalah yang dihadapi dan kebutuhan didalam masyarakat; (2) Memproduksi media visual sebagai inventarisasi seperti foto dalam sebuah program pembangunan; (3) Mediskusikan temuan masalah dengan tim/kelompok terkait yang ditemukan dilapangan, seperti mencakup penyelidikan, opini, sikap dan perilaku pihak pihak terkait; Dalam penyajian masalah hasil temuan pada sebuah program pembangunan menggunakan media visual; (4) Mempergunakan proses analisis situasi, hingga pernyataan masalah bisa didefinisikan secara jelas dan spesifik. Analisis ini meliputi kekuatan (*strength*), kelemahan (*weakness*), peluang (*opportunity*) dan ancaman (*threat*); (5) Pemecahan masalah pada program pembangunan dilakukan dengan perencanaan strategis; (6) Penelitian/riset terkait pemecahan masalah pada suatu program

pembangunan bisa digunakan sebuah kajian dengan skala luas secara internal maupun secara eksternal; (7) Dalam penyajian pemecahan masalah dalam satu kelompok pada program pembangunan bisa mempergunakan media visual; (8) Media visual di produksi sesuai dengan kebutuhan pada program pembangunan yang dilakukan; (8) Penyajian pemecahan akhir yang melibatkan pimpinan mempergunakan media visual hal ini diharapkan mampu mentransmisikan laporan secara efektif; (9) Pemecahan masalah secara kolektif dilakukan dalam tataran perencanaan pada sebuah program pembangunan; (10) FGD (*focus group Discussion*) mampu dilakukan dalam pencarian pemecahan masalah pada sebuah program pembangunan; (11) Mendokumentasikan dalam kegiatan pemecahan masalah pada sebuah program pembangunan sebagai salah satu alat komunikasi yang digunakan; (12) Kemajuan program bisa disajikan dalam bentuk evaluasi program sebagai hasil yang dapat diukur pada sebuah program pembangunan.

SIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari melihat bagaimana pembangunan berkelanjutan pengembangan energi biogas di Kota Batu : interpretasi *Appropriate Communication for Development of Community (ACDC)* menunjukkan bahwa energi biogas yang berasal dari limbah kotoran hewan ternak sapi perah merupakan bahan alami yang ada dilingkungan dimana dapat menjadi salah satu transisi energi tak terbarukan ke energi terbarukan. Dusun Toyomerto Desa Pesangrahan Kecamatan Batu Kota Batu, Malang ini juga sebagai salah satu sentra peternak sapi perah di Kota Batu. Di samping itu, energi biogas yang berasal dari kotoran/limbah ternak sapi perah di Dusun Toyomerto dapat menjadikan solusi terkait pengendalian pencemaran lingkungan sebab energi biogas adalah salah satu energi terbarukan dimana mampu sebagai penunjang pembangunan berkelanjutan yang ekonomis dan ramah lingkungan.

Saran dari peneliti berkaitan dengan hasil penelitian tersebut memberikan rekomendasi sebagai berikut sebaiknya perlu dilakukan sosialisasi pemahaman lebih intensif kepada peternak peternak baik yang memiliki hewan ternak secara individu, anggota gapoktan peternakan dan wirausaha peternak terkait etika lingkungan di seluruh wilayah Kota Batu, yang meliputi dari 3 Kecamatan, terdiri dari 19 Desa serta 5 Kelurahan; tidak hanya itu pula, disarankan juga perlu melakukan kegiatan *Corporate Social Responsibility (CSR)* sebagai tanggung jawab sosial baik dari pihak pemerintah maupun Swasta kepada para peternak yang membutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzikri, F., Notosudjono, D., & Suhendi, D. (2017). Strategi Pengembangan Energi Terbarukan di Indonesia. *Jurnal Online Mahasiswa (Jom) Bidang Teknik Elektro*, 1(1), 1–13. <http://jom.unpak.ac.id/index.php/teknikelektro/article/view/667>
- Cangara, H. (2020). *Komunikasi Pembangunan Telaah untuk memahami Konsep, Filosofi, serta Peran Komunikasi terhadap Pembangunan dan Pembangunan Komunikasi dalam Era Digital (Pertama)*. RajaGrafindo Persada.
- Cangara, H., & Flor, A. G. (2018). *Komunikasi Lingkungan. Penanganan Kasus Kasus Lingkungan melalui Strategi Komunikasi (Pertama)*. Prenada Media Group.

- JDIH Kemaritiman & Investasi. (2022). *Perpres 111/2022: Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan*. <https://jdih.maritim.go.id/>. <https://jdih.maritim.go.id/perpres-1112022-pelaksanaan-pencapaian-tujuan-pembangunan-berkelanjutan#:~:text=Melalui Perpres 111%2F2022%2C presiden,menengah nasional Tahun 2020-2024.>
- Karunia, W., Sari, A., Meidiana, C., Eka, K., Jurusan, S., Wilayah, P., & Kota, D. (2020). Analisis Supply Energi Terbarukan Biogas Dari Limbah Kotoran Ternak Sapi Perah Di Dusun Wonorejo. *Planning for Urban Region and Environment Journal (PURE)*, 9(2), 19–28. <https://purejournal.ub.ac.id/index.php/pure/article/view/103>
- Malin Sutan, S., Wirosedarmo, R., Riyanto, R., & Choirun, A. (2021). Pengembangan Desa Mandiri Energi (DME) Berbasis Energi Terbarukan (Biogas) di Desa Gunungsari Kota Batu. *Journal of Innovation and Applied Technology*, 7(1), 1178–1183. <https://doi.org/10.21776/ub.jiat.2021.007.01.9>
- Meidiana, C., Perdanasari, Z. A., & Dinanti, D. (2020). Pemanfaatan Kotoran Ternak sebagai Energi Terbarukan Melalui Pembangunan Biodigester Komunal. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 11(3), 383–393. <https://doi.org/10.21776/ub.jrm.2020.011.03.10>
- Muchtar, K. (2016). Penerapan komunikasi partisipatif pada pembangunan di Indonesia. *Jurnal Makna.*, 1(1), 20–32. <https://doi.org/10.33558/makna.v1i1.795>
- Nugraha, T., & Sunardi, D. (2013). *Energi Bio. Biomassa, Biofuel, Biodiesel dan Biogas* (Kedua). Pelangi Ilmu Nusantara.
- Perdanasari, Z. A. (2018). *PROFITABILITAS PEMANFAATAN LIMBAH TERNAK MENJADI BIOGAS (Studi Kasus: Dusun Dresel, Desa Oro-oro Ombo, Kota Batu)* [Brawijaya]. <https://www.teknik.unpas.ac.id/blogs/teknik-perencanaan-wilayah-dan-kota-planologi/>
- Pristiandaru, D. L. (2023). *SDGs: Pengertian, Sejarah, dan 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan*. Kompas.Com. <https://lestari.kompas.com/read/2023/05/01/143100086/sdgs-pengertian-sejarah-dan-17-tujuan-pembangunan-berkelanjutan>
- Rahadian, A. (2016). Strategi Pembangunan Berkelanjutan. *Prosiding Seminar STIAMI*, III(01), 46–56. <https://adoc.pub/strategi-pembangunan-berkelanjutan-ah-rahadian-institut-ilmu.html>
- Sekretariat Nasional SDGs. (2023). *SDGs KNOWLEDGE HUB Agenda 2030 untuk Pembangunan Berkelanjutan*. SDGs Bappenas. <https://sdgs.bappenas.go.id/>
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kualitatif, untuk penelitian yg bersifat eksploratif, enterpretif, interaktif dan konstruksi* (keenam). Alfabeta.