



PENINGKATAN KUALITAS PUPUK ORGANIK CAIR DENGAN PROSES FERMENTASI ANAEROBIK LIMBAH PETERNAKAN SAPI UNTUK PENINGKATAN INCOME MASYARAKAT DI DESA BATUBELAH KABUPATEN KAMPAR PROPINSI RIAU

Article history

Received: 19 Des 2024

Revised: 22 Mei 2025

Accepted: 21 Juni 2025

DOI: [10.35329/jp.v5i2.5921](https://doi.org/10.35329/jp.v5i2.5921)

^{1*}Adrianto Ahmad, ¹Bahrudin, ¹Sri Rezeki Muria, ¹Lita Damayanti, ¹Khairat, ¹Sri Helianty

¹Universitas Riau

*Corresponding author
adri@unri.ac.id

Abstrak

Pengabdian tahun 2024 ini merupakan kelanjutan dari pengabdian tahun 2022 dan 2023 dengan menggunakan Bioreaktor anaerobik yang telah dibangun sebanyak 5 unit di Desa Batubelah Kabupaten Kampar dengan kapasitas 1500 L yang dioperasikan secara kontiniu. Luaran kegiatan ini telah didapatkan Hak Paten Pembangkit Biogas dengan No. IDP000048383 dan Hak Cipta Buku Teknologi Tepat Guna No. C00201700259 dan telah berhasil membentuk kelompok peternak sapi di Desa Batubelah Kabupaten Kampar yang bertujuan untuk peningkatan pemanfaatan cairan keluaran dari Bioreaktor anaerobik sebagai pupuk organik cair. Hasil pengujian menjadi dasar pertimbangan untuk pengembangan pupuk organik cair pada pengabdian selanjutnya sebagai Program Peningkatan kualitas Pupuk organik Cair berasal dari Proses Fermentasi Anaerobik. Oleh karena itu, sangat penting dikembangkan pada desa-desa yang ada di Indonesia terutama pada Desa Batubelah Kabupaten Kampar Propinsi Riau berupa tindakan nyata dalam bentuk Kegiatan Pengabdian Fakultas Teknik Universitas Riau. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa peningkatan kualitas pupuk organik cair dapat dilakukan dengan mengoptimalkan pengoperasian tangki bioreaktor anaerobik terutama pada laju alir umpan yang stabil setiap hari sebesar 10 % dari volume total bioreaktor anaerobik sehingga diperoleh jumlah produksi pupuk organik cair yang konstan setiap hari secara kontiniu sehingga komposisi Nitrogen, Fosfor dan Kalium dalam pupuk organik cair yang diproduksi mempunyai kualitas yang stabil dan prima. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kandungan Nitrogen sebesar 174,7 mg/L, Fosfor sebesar 0,04 mg/L dan Kalium kecil dari 0,03 mg/L. Potensi pupuk organik cair yang berasal dari pemanfaatan limbah peternakan sapi yang diproses secara fermentasi anaerobik sangat menjanjikan untuk dikembangkan di pedesaan baik sebagai pupuk tanaman maupun pupuk di perkebunan. Cairan fermentasi anaerobik mengandung unsur karbon, nitrogen dan Fosfor. Cairan fermentasi anaerobik tersebut dapat digunakan sebagai pengganti pupuk anorganik.

Kata kunci: *Anaerobik, Bioreaktor, Fermentasi, Pengabdian, Pupuk.*

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Kampar masih sangat banyak potensi-potensi yang dapat dikembangkan terutama disektor pertanian dan peternakan, disana sangat baik bagi peternakan sapi karena letak geografis dan topografi yang lebih mendukung kondisi yang ada. Program peternakan sapi ini sejalan dengan program pemerintah Propinsi Riau yakni dimulai dari

tahun 2006 hingga sekarang. Saat ini di Asia Tenggara permintaan sapi terutama negara Singapura dan Malaysia cukup besar dan ini memberi peluang jika dimanfaatkan untuk dapat memajukan perekonomian para peternak sapi di Propinsi Riau. Dengan meningkatnya peternakan sapi yang ada dimasyarakat tersebut akan memberi dampak yang nyata terhadap adanya limbah kotoran sapi sebagai limbah padat yang cukup berpotensi untuk bisa dimanfaatkan oleh masyarakat juga. Limbah kotoran sapi yang belum diolah dengan baik bisa menyebabkan pencemaran pada lingkungan sekitar dan mempengaruhi pemanasan global secara umum. Karena hal-hal tersebut penting diusahakan untuk mengolah dan memanfaatkan limbah padat kotoran sapi untuk produksi pupuk organik cair yang bisa langsung dimanfaatkan oleh masyarakat untuk tanaman dan meningkatkan perekonomian jika dikelola secara baik.

Sementara itu, prospek pengembangan produksi pupuk organik cair sangat menjanjikan karena bahan baku yang berupa kotoran sapi sangat banyak tersedia dimasyarakat peternak sapi. Dari data-data yang tersedia menunjukkan bahwasanya dalam satu hari seekor sapi bisa mengeluarkan kotorannya sebanyak 10-20 kg/hari. Diperkirakan sapi di Propinsi Riau sekitar 4.740 ekor sapi yang ada saat ini dapat memproduksi limbah kotoran sapi sebesar 94.800 kg/ hari sehingga berpotensi terhadap produksi pupuk organik cair juga besar (Ahmad, 2011).

Selanjutnya Ahmad dkk. (2012) melalui skema pengabdian IBM dari DITLITABMAS DIKTI telah mengembangkan teknologi tepat guna yang telah dibangun sebanyak 3 unit di Dusun I dan II Desa Batubelah Kabupaten Kampar, berikutnya Ahmad (2013) telah membangun 9 unit pembangkit biogas di Desa Mukti Jaya Kecamatan Rimba Melintang Kabupaten ROHIL melalui kerjasama dengan BLH Kabupaten ROHIL. Di samping itu, teknologi produksi pupuk organik cair tersebut telah mendapatkan sertifikat Paten No. IDP000048382. Teknologi produksi pupuk organik cair yang telah dipatenkan tersebut dikembangkan dalam kegiatan Program pengabdian kepada masyarakat di Desa Batubelah Kabupaten Kampar. Ahmad dkk (2018) melalui program Desa Binaan membangun lagi dua unit bioreaktor anaerobik untuk menghasilkan pupuk organik cair.

Ahmad dkk. (2022) melalui program pengabdian Fakultas Teknik mengembangkan kemampuan masyarakat untuk menghasilkan pupuk organik cair dan Ahmad dkk. (2023) meningkatkan keahlian pengoperasian tangki pembangkit biometan dan pupuk organik cair untuk optimalisasi proses anaerob. Teknologi tepat guna untuk pemanfaatan limbah padat kotoran sapi untuk menghasilkan pupuk organik cair sangat bermanfaat selain memproduksi biogas sebagai energi alternatif produk samping bahan sisa fermentasi bisa dimanfaatkan untuk pupuk organik cair. Dengan memanfaatkan bidang bioteknologi untuk pembuatan pupuk organik cair bisa meningkatkan pengetahuan peternak dan peternak dapat menerapkan ilmu yang sudah diberikan untuk mendukung perbaikan ekonomi peternak karena pupuk cair dapat dijadikan pendapatan baru (income generating) bagi masyarakat di Desa Batubelah Kabupaten Kampar Propinsi Riau (Ahmad, 2008).

Untuk menumbuhkembangkan pengetahuan pemanfaatan limbah peternakan sapi sebagai bahan baku untuk menghasilkan pupuk organik cair pada masyarakat Desa Batubelah Kabupaten Kampar Propinsi Riau. Salah satu program pemerintah adalah berusaha mewujudkan Desa Mandiri Pupuk. Dengan pelatihan yang telah dilakukan masyarakat dapat membuat pupuk organik cair secara mandiri dengan memanfaatkan kotoran sapi yang tersedia banyak selain mendapatkan pupuk juga mengolah limbah secara tidak langsung menjaga lingkungan sekitar masyarakat menjadi bersih dan asri. Dan masyarakat juga mempunyai penghasilan yang lebih dari menjual pupuk organik cair yang sudah diproduksi secara mandiri. Diharapkan permasalahan pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah peternakan sapi di Desa Batubelah Kabupaten Kampar dapat diatasi dengan menjadikan pupuk organik cair dalam rangka mewujudkan Desa Mandiri Pupuk. Pengabdian ini bertujuan untuk mengembangkan pupuk organik cair di Desa Batubelah Kabupaten Kampar.

Dengan demikian, diharapkan permasalahan mitra tentang pencemaran lingkungan akibat peternakan sapi dan kesulitan biaya untuk membeli pupuk anaorganik dapat diatasi dan dikurangi dengan pemanfaatan kotoran sapi menjadi bahan baku produksi pupuk organik cair ar dalam rangka mewujudkan Desa Mandiri Pupuk di Indonesia.

2. METODE

2.1. Tahapan Kegiatan

Kegiatan pengabdian Masyarakat dengan memanfaatkan keberadaan peternakan sapi di daerah Batu Belah dimana kotoran sapi bisa diolah menghasilkan pupuk cair berlangsung dalam beberapa tahap. Tahap pertama adalah pengarahan dari Kepala Desa Batubelah dan Kepala Dinas Pertambangan dan Energi Kabupaten Kampar. Pada Tahap kedua adalah Workshop tentang tata cara pengoperasian peralatan bioreaktor anaerobik. Tahap ketiga adalah pelatihan tentang tata cara pengembang-biakan bibit bakteri anaerob, sedangkan tahap keempat adalah Praktek Lapangan tentang tata cara produksi pupuk organik cair serta tahap kelima adalah praktek pemanfaatan limbah peternakan sapi sebagai bahan baku menjadi pupuk organik cair sebagai pupuk organik. Peserta kegiatan ini adalah masyarakat pedesaan di Desa Batubelah Kabupaten Kampar. Peserta adalah para peternak sapi yang mempunyai minimal 3 ekor sapi. Peternak sapi yang terlibat sebagai peserta direncanakan sebanyak 20 orang. Kegiatan ini dirancang dengan Metoda DIKLAT dan WORKSHOP LAPANGAN, diskusi dan ujicoba lapangan.

2.2. Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan dari kegiatan ini adalah FT Universitas Riau dengan melibatkan beberapa Tenaga Ahli dan pelaksanaan pekerjaan sejak persiapan s/d Trial and error selama 6 bulan. Materi DIKLAT dan WORKSHOP LAPANGAN yang diberikan meliputi:

- a. Workshop Pengetahuan jenis-jenis limbah padat peternakan sapi.
- b. Workshop Prinsip pengolahan limbah padat menjadi pupuk organik cair
- c. Workshop Pemanfaatan limbah peternakan sapi sebagai bahan baku
- d. Praktek Lapangan pengoperasian alat bioreaktor anaerobik skala 1500 L
- e. Praktek Lapangan optimalisasi produksi pupuk organik cair.
- f. Praktek Lapangan peningkatan kualitas pupuk organik cair.

2.3. Peralatan

Alat-alat yang dipakai pada pembuatan pupuk cair ini terdiri dari satu unit tangki bioreaktor anaerob dan peralatan pendukung lainnya. Adapun berikut alat-alat yang digunakan pada kegiatan:

1. Tangki bioreaktor kapasitas 1500 L sebanyak 1 unit.
2. Ember kapasitas 15 L sebanyak 2 unit.
3. Wadah seeding bakteri kapasitas 40 L sebanyak 1 unit.
4. Pipa aliran masuk dan keluar cairan sebanyak 1 unit.
5. Bibit bakteri anaerobik sebanyak 150 L.

Peralatan produksi pupuk organik cair dilengkapi dengan tangki bioreaktor anaerobik dan pipa-pipa guna mengalirkan cairan ke tempat penampungan. Set-up bioreaktor anaerobik dilaksanakan di area peternakan sapi di Desa Batubelah Kecamatan Kampar, Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Pelaksanaan proses didalam tangki bioreaktor anaerobik berlangsung pada waktu tinggal hidraulik sebesar WTH 10 hari yang dioperasikan secara kontiniu. Volume tangki bioreaktor anaerobik sebesar 1750 L, sedangkan volume kerja efektif sebesar 1500 L seperti Gambar 1. Limbah peternakan sapi diumpungkan dengan laju alir 150 L/hari. Kondisi operasi pada suhu ruang.



Gambar 1. Set-up Bioreaktor Anaerobik Kapasitas 1500 L Untuk Produksi Pupuk Organik Cair Secara Kontiniu

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.2. Gambaran Umum Masyarakat Sasaran

Untuk menumbuh-kembangkan pengetahuan tentang peningkatan kualitas pupuk organik cair pada masyarakat, salah satu upaya adalah dengan memberikan workshop dan implementasi tentang startegi peningkatan kualitas pupuk organik cair yang dihasilkan dari proses fermentasi secara anaerobik sebagai sumber pupuk alternatif di pedesaan dalam rangka mewujudkan Desa Mandiri Pupuk dan pemanfaatan efluen cairan sebagai pupuk organik cair. Dalam rangka pengembangan kelompok peternak sapi yang terdaftar dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelompok Peternak

No.	Nama Peternak	Alamat
1.	Yudi Aprijon	Desa Batubelah
2.	Rusli Syam	Dusun IV Batubelah
3.	Nurnani	Desa Batubelah
4.	Rohan Zuri	Desa Batubelah
5.	Sarbaini	Dusun IV Batubelah
6.	Yurnalis	Dusun III Batubelah
7.	Nurliana	Dusun V Batubelah
8.	Nurhayati	Dusun I Batubelah
9.	Syafriana	Dusun I Batubelah
10.	Nurlianis	Dusun IV Batubelah
11.	Abdul Kadir	Dusun IV Batubelah
12.	Sapri Pori	Dusun IV Batubelah
13.	Jasmiar	Desa Batubelah
14.	Doni Faisal	Dusun IV Batubelah
15.	Ilham	Desa Batubelah
16.	Feri	Desa Batubelah
17.	Asnidar	Desa Batubelah
18.	Kowila	Desa Batubelah
19.	Juliana	Desa Batubelah
20.	Atik	Desa Batubelah

3.3. Potensi Pemberdayaan Masyarakat

Untuk menumbuh-kembangkan pengetahuan tentang pupuk organik cair di Masyarakat yang mempunyai peternakan sapi, kegiatan pelatihan yang melatih masyarakat untuk memanfaatkan pupuk organik cair sebagai sumber pupuk organik yang

dapat dipilih oleh Masyarakat di daerah peternakan sapi dalam rangka mewujudkan Desa Mandiri Pupuk. Adanya kegiatan pelatihan ini, diharapkan dapat mengurangi pencemaran lingkungan akibat kotoran sapi dan kesulitan akan ketersediaan pupuk alami di daerah yang banyak beternak sapi dapat diatasi. Memberikan penyuluhan pengetahuan kepada masyarakat di desa tersebut untuk peningkatan kualitas pupuk organik cair dari proses fermentasi anaerobik kotoran sapi dalam rangka mewujudkan Desa Mandiri Pupuk.

Sementara itu, prospek pencegahan pencemaran lingkungan akibat pembuangan kotoran ternak sapi yang tidak terkendali dan potensi produksi pupuk organik cair sebagai pengganti pupuk anaorganik yang lebih ramah lingkungan jika digunakan oleh masyarakat. Dengan adanya pelatihan pembuatan pupuk organik cair dengan memanfaatkan limbah padat kotoran sapi yang banyak tersedia disekitar masyarakat peternak sapi membuat produksi pupuk cair semakin mudah dilakukan. Satu ekor sapi dapat menghasilkan 10-20 kg/hari kotoran sapi ini sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik cair, dimana sapi program K2I Propinsi Riau sebesar 4.740 ekor sapi akan menghasilkan limbah padat sebesar 94.800 kg/ hari maka potensi diubah menjadi pupuk organik cair (Ahmad, 2023)

Peternak sapi yang terhimpun dalam kelompok yang dibangun ini memiliki sapi sebanyak 107 ekor. Setiap ekor sapi akan menghasilkan kotoran sekitar 10-20 kg/hari. Kotoran sapi tersebut merupakan limbah padat dengan jumlah yang cukup besar yakni 1640 kg perhari dengan karakteristik rasio C/N sebesar 24 (Hambali dkk., 2008). Solusi yang ditawarkan adalah mengubah kotoran sapi menjadi pupuk organik cair dengan dengan proses anaerob (Ahmad, 2023).

3.4. Tingkat Ke tercapaian Sasaran Program

Ketercapaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui program Fakultas Teknik Universitas Riau didukung oleh Kepala Desa Batubelah dan masyarakat peternak sapi di Desa Batubelah serta mahasiswa tingkat akhir Jurusan Teknik Kimia. Di samping itu, keikutsertaan seluruh anggota tim kegiatan pengabdian sebagai narasumber baik pada DIKLAT maupun WORKSHOP. Secara ringkas ketercapaian kegiatan pengabdian ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Ketercapaian Kegiatan Pengabdian Tahun 2024

INDIKATOR KEBERHASILAN	TOLAK UKUR	REALISASI
a. Peserta	20 orang	20 orang
b. Keberlanjutan Kegiatan di Mitra	Berlanjut	100 %
c. Kapasitas Produksi	Sebelum: kotoran sapi dibuang Setelah WORKSHOP: kotoran sapi dimanfaatkan	100 %
d. Omzet per bulan	Sebelum: membeli pupuk anorganik Setelah WORKSHOP: pupuk cair diperoleh 22,5 L/hari. Dijual Rp. 50.000/jerigen	100 %
e. Persoalan Masyarakat Mitra	Sebelum: kebutuhan pupuk untuk perkebunan dan pencemaran lingkungan. Setelah WORKSHOP: pupuk organik cair sebagai pengganti pupuk anorganik dan lingkungan sehat	100 %

3.5. Hasil Kegiatan Pengabdian

3.5.1. Kegiatan Peningkatan Kualitas Pupuk Organik Cair

Pada tahap ini dilakukan optimalisasi pengoperasian bioreaktor anaerobik untuk produksi pupuk cair. Tahap ini diikuti oleh peserta yang telah memiliki alat bioreaktor anaerobik di Desa Batubelah Kabupaten Kampar. Lokasi pelaksanaan DIKLAT optimalisasi pengoperasian bioreaktor anaerobik untuk peningkatan kualitas produksi pupuk cair ditampilkan pada Gambar 2, 3, dan 4.



Gambar 2. Lokasi DIKLAT di Desa Batubelah



Gambar 3. Tema Workshop

3.5.2. Kegiatan Diklat Peningkatan Kualitas dan Pupuk Cair

Pada tahap ini dilakukan DIKLAT peningkatan kualitas produksi pupuk organik cair. Tahap ini diikuti oleh 20 peserta yang telah menjadi komunitas peternak sapi di Desa Batubelah Kabupaten Kampar, sedangkan Presensi Peserta acara ditampilkan pada **Lampiran 9**. Pelaksanaan DIKLAT peningkatan kualitas produksi pupuk organik cair ditampilkan pada Gambar 4, 5, 6, dan 7.

PENGARAHAN KEPALA DESA BATUBELAH KAB. KAMPAR



Gambar 4. Pengarahan Oleh Kepala Desa Batubelah

SAMBUTAN KETUA PENGABDIAN



Gambar 5. Sambutan Oleh Ketua Tim Pengabdian

NARASUMBER MENYAMPAIKAN MATERI DIKLAT



Gambar 6. Penyampaian Materi Oleh Narasumber DIKLAT

PESERTA DIKLAT



Gambar 7. Peserta Diklat dan Narasumber

3.5.3. Workshop Optimalisasi Pengoperasian Bioreaktor Anaerobik

Pada tahap ini untuk mewujudkan kualitas produksi pupuk organik cair dilakukan optimalisasi pengoperasian tangki bioreaktor anaerobik agar produksi pupuk organik cair berlangsung dengan kinerja yang baik, stabil dan konsisten. Optimalisasi difokuskan pada pengaturan laju alir umpan secara kontiniu dan konsisten setiap hari sebagai pedoman pengoperasian produksi pupuk cair di lapangan. Tata cara optimalisasi pengoperasian bioreaktor anaerobik telah diberikan BUKU TEKNOLOGI TEPAT GUNA (TTG) karangan Prof. Dr. Ir. H. Adrianto Ahmad, MT, IPU, INV ditampilkan pada **Lampiran 10**. Tahap ini diikuti oleh 20 peserta yang telah menjadi komunitas peternak sapi di Desa Batubelah Kabupaten Kampar, Pelaksanaan WORKSHOP produksi pupuk cair ditampilkan pada Gambar 8, 9 dan 10.

PENGATURAN UMPAN MASUK



Gambar 8. Pemasukan Umpan Ke Dalam Bioreaktor Anaerobik

PRODUKSI PUPUK ORGANIK CAIR



Gambar 9. Pengambilan Pupuk Organik Cair

PESERTA WORKSHOP



Gambar 10. Peserta WORKSHOP

3.5.4. Pembahasan

Proses biokonversi limbah peternakan sapi menjadi pupuk organik cair dapat dilakukan dengan cara penerapan bioteknologi melalui proses fermentasi bahan yang mengandung gula yang terdapat pada limbah padat peternakan sapi. Proses penguraian bahan-bahan organik menjadi pupuk organik cair melalui tiga tahap proses bioteknologi yaitu, hidrolisis, asidifikasi dan fermentasi. Pada tahap hidrolisis terjadi penguraian senyawa rantai panjang menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Dalam tahap asidifikasi terjadi proses pembentukan asam-asam organik, sedangkan pada tahap fermentasi terjadi perubahan asam-asam lemak sederhana menjadi gas metan dan pupuk organik cair. Gas metan merupakan komponen utama biogas yang menghasilkan energi, cairan menghasilkan pupuk organik cair. Proses fermentasi bahan baku tersebut menggunakan mikroorganisme jenis bakteri yang banyak terdapat pada kotoran manusia dan hewan yang diproses dalam bioreaktor anaerobik (Ahmad, 2001).

Bioreaktor anaerobik telah berhasil dibangun sebanyak 5 (lima) unit di Desa Batubelah Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar Propinsi Riau dengan kapasitas 1500 L/unit dengan waktu tinggal hidraulik 10 hari dan dioperasikan secara kontiniu yang menghasilkan pupuk organik cair sebesar 750 L perhari/unit.

4. SIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan program pengabdian ini dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Telah meningkat pengetahuan praktis untuk optimalisasi pengoperasian bioreaktor anaerobik untuk produksi pupuk cair sebanyak 750 L perhari dari 5 unit bioreaktor anaerob yang telah terpasang.
2. Kualitas Nitrogen, Fospor dan Kalium pada produksi pupuk organik cair dapat meningkat dengan pengaturan laju alir umpan yang stabil dan konsisten setiap hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A, Bahruddin, Sri Rezeki Muria, Drastinawati dan Khairat, 2023, Revitalisasi Pengembangan Pembangkit Biometan Dan Pupuk Organik Cair Untuk Peningkatan Income Masyarakat Di Desa Batubelah Kabupaten Kampar Propinsi Riau, Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat, Fakultas Teknik Universitas Riau
- Ahmad, A, Bahruddin, Sri Rezeki Muria, Drastinawati dan Khairat, 2022, Program Pengembangan Usaha Pupuk Cair Fermentasi Anaerob Dan Produksi Biogas Rumah Tangga Di Desa Batubelah Kabupaten Kampar Propinsi Riau, Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat, Fakultas Teknik Universitas Riau
- Ahmad, A, Bahruddin, Irdhoni HS, Dahliyusmanto, Edward HS dan Hamdani, 2019, Produksi Bahan Bakar Ramah Lingkungan Dalam Rangka Mewujudkan Desa Mandiri Energi Berbasis Sentra Peternak Sapi Di Desa Batubelah Kabupaten Kampar Propinsi Riau, Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat, Program Desa Binaan Universitas Riau, LPPM UNRI
- Ahmad, A, Bahruddin, Irdhoni HS, Dahliyusmanto, Edward HS dan Hamdani, 2018, Produksi Bahan Bakar Ramah Lingkungan Dalam Rangka Mewujudkan Desa Mandiri Energi Berbasis Sentra Peternak Sapi Di Desa Batubelah Kabupaten Kampar Propinsi Riau, Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat, Program Desa Binaan Universitas Riau, LPPM UNRI
- Ahmad, A, Bahruddin, Irdhoni HS, Dahliyusmanto, Edward HS dan Hamdani, 2017, Produksi Bahan Bakar Ramah Lingkungan Dalam Rangka Mewujudkan Desa Mandiri Energi Berbasis Sentra Peternak Sapi Di Desa Batubelah Kabupaten Kampar Propinsi Riau, Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat, Program Desa Binaan Universitas Riau, LPPM UNRI
- Ahmad, A, 2015, Buku Teknologi Tepat Guna: Pedoman Pembuatan Biogas Untuk Rumah Tangga, ISBN 978-979-792-648-9, UR Press
- Ahmad, A, dan Syarfi, 2015, Pengembangan Energi Biogas Di Dusun III Desa Batubelah Kabupaten Kampar Sebagai Perwujudan Desa Mandiri Energi, Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat, LPPM, Universitas Riau
- Ahmad, A, Syarfi dan S. Z. Amraini, 2013, Penerapan Pembangkit Biogas Untuk Energi Rumah Tangga Di Desa Mukti Jaya Kecamatan Rimba Melintang Kabupaten Rokan Hilir, Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat, LPPM, Universitas Riau
- Ahmad, A, Syarfi dan S. Z. Amraini, 2012, IbM Pemberdayaan Kelompok Peternak Sapi Sebagai Pilar Untuk Mewujudkan Desa Mandiri Energi Di Desa Batubelah Kabupaten Kampar, Laporan IbM DITLITABMAS DIKTI, Jakarta

- Ahmad, A, dan S. Z. Amraini, 2011, Pemanfaatan Biogas Sebagai Bahan Bakar Gas Skala Rumah Tangga Dalam Rangka Mewujudkan Desa Mandiri Energi Di Desa Batubelah Kabupaten Kampar, Laporan Akhir Program Pengentasan Kemiskinan Ikatan Alumni ITB, PP IA ITB, Jakarta
- Ahmad A., 2011, Metoda dan Alat Untuk Produksi Biogas dan Pupuk Cair Secara Kontinu, PATEN No. P00201100837
- Ahmad, A, 2008,"Penerapan Bioteknologi Dalam Menghadapi Tantangan Krisis Multi Dimensi Saat Ini Dan Akan Datang, Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Untuk Kemajuan Umat, ", Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau, Pekanbaru, 4 Juni
- Ahmad, Adrianto, 2001, Biodegradasi Limbah Cair Industri Minyak Sawit Dalam Sistem Bioreaktor Anaerob, Disertasi, Program Pascasarjana ITB, Bandung
- Gujer, W dan A. J. B. Zehnder, 1983, Conversion Processes in Anaerobic Digestion, Wat. Sci. Tech, 15, 127-167
- Hambali, E, S. Mujdalipah, A. H. Tambunan, A. W. Pattiwiri dan R. Hendroko, 2008, Teknologi Bioenergi, AgroMedia Pustaka, Jakarta