

**SOSIALISASI DAN PELATIHAN PEMBUATAN BIOETANOL DARI LIMBAH
KULIT PISANG UNTUK MENINGKATKAN KONDISI PEKONOMIAN
MASYARAKAT NAGARI KAMBANG BARAT**

***SOCIALIZATION AND TRAINING FOR THE PRODUCTION OF BIOETHANOL FROM
BANANA PEEL WASTE TO IMPROVE THE ECONOMIC CONDITIONS OF NAGARI
KAMBANG BARAT COMMUNITY***

Mayke Cartika¹⁾, Ferdinal^{2)*}, Oktavianus³⁾

¹⁾Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas
email: maykeochantika@gmail.com

²⁾Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Andalas, email: ferdinal@hum.unand.ac.id

³⁾Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Andalas, email: oktavianus@hum.unand.ac.id

ABSTRAK

Pelatihan pembuatan bioetanol dari limbah kulit pisang dilakukan untuk membantu masyarakat dalam memanfaatkan limbah rumah tangga. Ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan bahan bakar alternatif. Masyarakat di berbagai tempat mengolah pisang menjadi aneka jenis makanan. Namun kulit pisang mereka buang sebagai limbah. Kegiatan ini merupakan sosialisasi tentang energi terbarukan dan praktek pembuatan energi dari kulit pisang terhadap sejumlah anggota masyarakat Nagari Kambang Barat, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat. Dari pelatihan ini, masyarakat Nagari Kambang Barat dapat memanfaatkan limbah kulit pisang untuk diolah menjadi bioetanol secara maksimal. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa mereka menganggap kegiatan ini bermanfaat dan menambah pengetahuan serta dapat mengubah pola pikir masyarakat mengenai limbah kulit pisang. Mereka bisa membuat bioetanol dari limbah kulit pisang yang ada di sekitar mereka.

Kata kunci: energi alternatif, bioetanol, limbah kulit pisang, Nagari Kambang Barat

ABSTRACT

The use of waste banana peels into bioethanol is carried out to meet the community's need for fuel as an alternative fuel for the people of Nagari Kambang Barat, West Sumatra. The community processed bananas into various types of food, but banana peels are thrown away without further processing. This community service activity aims to help people gain knowledge about alternative energy. This service is in the form of socializing renewable energy and then continuing with the practice of making energy from banana peels to a number of community members. The target to be achieved is that the people of Nagari Kambang Barat can make maximum use of banana peel waste. The results obtained indicate that the community considers this activity useful and increases their knowledge and can change people's mindset about banana peel waste. They could make bioethanol from banana peel waste around their homes.

Keywords: alternative energy, bioethanol, banana peel waste, Nagari Kambang Barat

PENDAHULUAN

Nagari Kambang Barat, Kecamatan Lengayang, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat merupakan pemekaran dari Nagari Kambang, Kecamatan Lengayang. Sesuai peraturan pemerintah Nomor 19 Tahun 2009, Nagari Kambang Barat terdiri dari 5 Kampung yaitu Kampung Pasar Kambang, Kampung Pasar Gompong, Kampung Rangeh, Kampung Talang, dan Kampung Tebing Tinggi. Nagari Kambang Barat memiliki luas daerah lebih kurang 5.895 Ha yang berpusat di Kampung Pasar Kambang. Masyarakat Nagari

Kambang Barat bermata pencarian sebagai petani, pekebun, pedagang, peternak, dan nelayan. Namun demikian, pekerjaan yang paling dominan adalah petani/pekebun. Nagari Kambang Barat memiliki banyak komoditas pertanian dan perkebunan seperti beras, jagung, kelapa, sawit, dan pisang. Salah satu komoditi pertanian masyarakat adalah pisang. Hampir setiap keluarga di nagari ini menanam pisang di pekarangan rumahnya.

Sebagaimana masyarakat lainnya di Indonesia, Masyarakat Nagari Kambang Barat juga menghadapi masalah pandemi

COVID-19. Pandemi ini tentunya harus dilawan dan diantisipasi baik secara kesehatan maupun secara ekonomi [1]. Kesehatan bisa ditingkatkan kalau ekonomi juga mendukung. Di pedesaan, peningkatan ekonomi tentu sejalan dengan peningkatan kemampuan mengolah produk lokal.

Di Kambang Barat, salah satu produk yang bisa menjadi andalan adalah pisang. Masyarakat mengolah pisang menjadi berbagai jenis makanan sedangkan kulit pisang dibuang tanpa ada pengolahan lebih lanjut. Kulit pisang mengandung karbohidrat yang dapat dikonversi menjadi glukosa. Glukosa merupakan bahan baku bioetanol. Kurangnya pengetahuan mereka akan energi alternatif atau energi terbarukan menjadikan mereka sangat bergantung kepada bahan bakar tak terbarukan. Penggunaannya terus meningkat seiring meningkatnya jumlah penduduk. Namun demikian, ketersediaan energi tak terbarukan diprediksi akan habis 9,5 tahun ke depan. Oleh sebab itu, energi alternatif diperlukan untuk meneruskan kehidupan.

Bioetanol menjadi satu jenis energi alternatif terbarukan dari biomassa. Ini bisa difungsikan sebagai bahan bakar minyak pengganti. Sebagai bahan bakar minyak pengganti, bioetanol ramah lingkungan karena tidak menimbulkan polusi. Bioetanol bisa dibuat dari organisme hidup seperti tumbuhan, hewan dan produk sampingan seperti sampah kebun dan hasil panen. Energi alternatif ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi manajemen limbah atau sampah. Bioetanol didapatkan dengan cara hidrolisis. Karbohidrat menjadi glukosa. Selanjutnya glukosa difermentasi dengan EM4 selama 8 hari untuk mendapatkan kadar optimum etanol [2] lalu dilakukan distilasi untuk memisahkan etanol dan air.

Fermentasi bioetanol dari kulit pisang dengan menggunakan ragi roti menghasilkan kadar sebesar 6,1227%, menggunakan ragi tape sebesar 5,2897% [3], dan menggunakan EM4 dengan bahan baku bonggol pisang didapatkan kadar sebesar 1,03% [4]. Kadar etanol yang didapatkan berbeda-beda karena dipengaruhi lama waktu fermentasi, kadar glukosa dari bahan baku yang digunakan, starter yang digunakan, dan proses distilasi.

Pengolahan bahan-bahan pertanian dan air menjadi produk yang bernilai ekonomi

lebih tinggi sudah menjadi perhatian sejumlah pengabdian. Beberapa di antaranya adalah pengolahan talas jadi es yogurt [5], produk olahan ikan [6], produksi kompos dan biogas [7]. Pengolahan limbah kulit pisang menjadi produk yang dibutuhkan masyarakat sudah dilakukan sejumlah pengabdian dengan mengolahnya menjadi kerupuk [8]; [9], kulit pisang jadi pupuk organik [10], dan kulit pisang jadi etanol [11]; [2]; [12]; [4]; dan [3].

Selama ini, Masyarakat Kambang Barat, Pesisir Selatan, Sumatra Barat belum pernah mendapatkan pelatihan bagaimana membuat etanol dari limbah kulit pisang. Untuk itu, pengabdian ini bertujuan untuk memberikan sosialisasi penggunaan limbah rumah tangga khususnya kulit pisang menjadi produk yang bernilai ekonomis tinggi, khususnya etanol kepada masyarakat daerah ini.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

A. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Nagari Kambang Barat dilaksanakan dalam lima langkah, yaitu: 1) tahap persiapan dan pengurusan izin pelaksanaan kegiatan kepada kepala kampung Talang Nagari Kambang Barat. Penduduk kampung ini banyak berprofesi sebagai petani dan pekebun; 2) kemudian, pengabdian menemui beberapa orang anggota masyarakat potensial untuk membicarakan pelaksanaan kegiatan termasuk proses kerja dan waktu pelaksanaan kegiatan yang dilakukan; 3) pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan pembuatan etanol dari kulit pisang kepada masyarakat; dan 4) tindak lanjut serta evaluasi pelatihan.

B. Prosedur Pembuatan Bioetanol

Bioetanol bisa dibuat dari berbagai bahan, termasuk limbah pertanian dan perkebunan. Dalam kegiatan ini, pengabdian mengajarkan cara membuat bioetanol dari kulit pisang. Pembuatan bioetanol dilakukan melalui tiga langkah yaitu tahap hidrolisis, tahap fermentasi, dan tahap distilasi [13].

Tahap Hidrolisis

- a. Mempersiapkan tong untuk menampung 1 kg kulit pisang
- b. Kulit pisang dicincang kecil-kecil, atau dihancurkan dengan blender.
- c. Kulit pisang yang sudah dicincang atau hancur dimasukkan ke dalam tong.

d. Berikutnya, larutkan bioaktivator EM4/probiotik lain sebanyak 25 ml dan 25 g gula pasir ke dalam 1 liter air lalu diaduk sampai rata.

e. Kemudian larutan ditambahkan ke dalam tong yang berisi kulit pisang yang sudah dipotong/dihaluskan.

Tahap Fermentasi

f. Tong ditutup rapat karena fermentasi akan terjadi secara anaerob. Dalam reaksi anaerob, proses katabolisme tidak membutuhkan kehadiran oksigen dalam memproduksi energi.

g. Setelah semua selesai, proses ditunggu selama 7-8 hari. Untuk mengetahui fermentasi telah selesai, buka tutup tong dan rasakan bau adonan. Apabila baunya seperti bau tape, maka fermentasi telah mencapai hasil maksimum. Selanjutnya, pisahkan cairan dari ampas. Untuk memisahkan ini, gunakan kain untuk menyaringnya dengan memasukkannya ke dalam penampung.

Tahap Distilasi

h. Cairan fermentasi yang telah dipisahkan dari ampasnya (filtrat). Filtrat selanjutnya melewati tahapan distilasi yaitu pemisahan antara etanol dengan air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahap Persiapan

Persiapan kegiatan dimulai dengan penentuan metode pelatihan pembuatan etanol dari limbah kulit pisang. Tahap persiapan yang dilakukan berupa pencarian metode yang akan digunakan, menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, serta pembuatan bioetanol dengan skala sederhana. Pemilihan metode yang tepat dilakukan dengan cara mengambil referensi dari artikel ilmiah mengenai pembuatan bioetanol dari kulit pisang yang telah dilakukan oleh pengabdian atau peneliti lain. Pembuatan bioetanol dari kulit pisang menggunakan EM4 menghasilkan kadar etanol sebesar 13,9809 g/l. Komposisi pembuatan bioetanol yang akan dilakukan adalah 1 kg limbah kulit pisang, 25 g gula pasir, 25 ml EM4, dan 1 liter air [12].

B. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan pengabdian masyarakat dilakukan terhadap masyarakat Kampung Talang Nagari Kambang Barat.

Pada kegiatan dilakukan sosialisasi mengenai energi terbarukan, sumber energi terbarukan dan pentingnya mengalihkan penggunaan energi dari yang tak terbarukan dan energi terbarukan dalam rangka memenuhi kebutuhan pokok kehidupan ke depannya. Selain itu, kami juga memaparkan potensi kulit pisang dalam pembuatan bioetanol. Sejauh ini, karena ketidaktahuan mereka, masyarakat kebanyakan cenderung membuang kulit pisang tanpa ada nilai tambah lanjutan. Walaupun limbah kulit pisang merupakan bahan organik yang dapat diuraikan oleh alam, namun proses pengomposan tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama. Kulit pisang menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan. Penjelasan ini disampaikan langsung kepada masyarakat dalam kelompok-kelompok kecil agar mereka dapat memanfaatkan kulit pisang dengan maksimal.



Gambar 5.

Tahap pelaksanaan melalui pemaparan dan penyebaran poster (dokumentasi Mayke Cartika)

Kemudian, pengabdian menjabarkan segala sesuatu yang perlu disiapkan dan bagaimana pembuatan bioetanol dari kulit pisang. Pemaparan dilakukan secara lisan dalam kelompok kecil dan diikuti dengan pembagian poster. Penyuluhan ini dilakukan secara informal sampai peserta memahami pemaparan tersebut.

Setelah pemberian paparan, peserta dipersilahkan untuk bertanya dan berdiskusi dengan tim pengabdian. Peserta memberikan sejumlah pertanyaan berkenaan dengan keberadaan bahan dan alat yang diperlukan, di antaranya adalah sebagai berikut.

- Jenis kulit pisang apa yang digunakan ?
- Apakah boleh menggunakan jenis kulit pisang yang lain ?
- Selain kulit pisang apakah dapat digunakan limbah lainnya ?

- d. Apa itu EM4 ?
- e. Apakah bioetanol dapat digunakan secara langsung ?

Minat dan perhatian peserta pelatihan terhadap kegiatan ini cukup baik. Ini terlihat dari sejumlah pertanyaan yang mereka lontarkan. Pelatihan yang diberikan dapat memenuhi harapan mereka untuk lepas dari limbah serta mengolahnya menjadi sesuatu yang sangat bermanfaat bagi kehidupan mereka. Raut wajah senang, anggukan dan celoteh sesama mereka mengindikasikan pemahaman mereka akan cara membuat etanol dari limbah kulit pisang bisa diterapkan di kalangan mereka.

Pelatihan pembuatan bioetanol dari kulit pisang ditunjukkan langsung di hadapan peserta dan mereka dilibatkan dalam proses ini. Proses pembuatan dilaksanakan sesuai dengan tahap yang dijelaskan dengan metode yang dipilih.



Gambar 1. Tahap Hidrolisis (dokumentasi Mayke Cartika)



Gambar 2. Hasil Fermentasi (dokumentasi Mayke Cartika)

Hasil fermentasi selama 8 hari menunjukkan tanda keberhasilan karena hasilnya memiliki aroma yang menyerupai aroma tape. Pada gambar 2 dapat dilihat produk sampingan dari fermentasi ini adalah ampas fermentasi kulit pisang dan air fermentasi. Yang diproses lebih lanjut untuk mendapatkan bioetanol adalah air fermentasi sedangkan ampas fermentasi kulit pisang dapat digunakan sebagai pupuk tanaman. Fermentasi dilakukan untuk mempercepat pengomposan dan kompos dari ampas

fermentasi limbah kulit pisang ini memenuhi standar kualitas kompos yang ada [14];[15]. Dengan demikian, pengolahan limbah kulit pisang menjadi bioetanol tidak menghasilkan limbah apa pun malahan dapat berkontribusi secara maksimal, efektif, dan efisien di segala bidang dengan manajemen limbah/sampah organik.

Air fermentasi di distilasi untuk mendapatkan etanol di mana cara pemisahannya berdasarkan titik didih. Titik didih etanol lebih rendah dari pada air apabila telah mencapai titik didih $78,37^{\circ}\text{C}$ maka etanol akan menguap lalu uap akan masuk ke dalam selang dan akan berubah wujud dari gas menjadi cair di dalam kondensor (pendinginan). Selanjutnya hasil distilasi dimasukkan ke dalam botol pada saat suhunya mencapai suhu ruang (25°C) untuk dibawa saat pelaksanaan kegiatan.



Gambar 3. Distilasi Sederhana yang dilakukan (dokumentasi Mayke Cartika)



Gambar 4. Hasil Distilasi (dokumentasi Mayke Cartika)

Setelah praktik selesai, bioetanol diujicobakan dengan secarik kertas yang dicelupkan ke dalam bioetanol lalu dibakar. Hasilnya menunjukkan bahwa api tidak mampu membakar kertas yang telah dicelupkan ke dalam bioetanol sebab bioethanol yang didapatkan belum murni dan masih banyak mengandung air. Hal ini berarti bahwa pemisahan yang dilakukan belum sempurna. Alat yang digunakan tidak memenuhi standar laboratorium. Akibatnya,

bioetanol yang diproduksi tidak bisa langsung dipakai sebagai bahan bakar. Dengan cara seperti itu, masyarakat sudah mengerti dan memahami mengenai salah satu bentuk energi alternatif/terbarukan serta masyarakat mendapatkan ilmu mengenai pembuatan bioetanol.

Evaluasi

Beberapa minggu kemudian, pengabdian melakukan pemantauan dan evaluasi kepada peserta pelatihan untuk memastikan tindak lanjut dari pengetahuan yang sudah mereka peroleh. Salah satu peserta pelatihan menyatakan bahwa mereka berkeinginan untuk membuat bioetanol secara mandiri. Namun peralatan yang diperlukan untuk menghasilkan bioetanol murni belum didapatkan. Mereka menyarankan kegiatan serupa seperti ini dilaksanakan secara berkelanjutan karena sangat mendukung mereka. Jika pemerintah daerah berkenan memfasilitasi, kemampuan ini dapat menjadi sumber penghasilan dan pekerjaan baru, dan bisa meningkatkan kesejahteraan masyarakat Nagari Kambang Barat.



Gambar 6. Foto Bersama Masyarakat Nagari Kambang barat yang Mengikuti Pelatihan (dokumentasi Mayke Cartika)

KESIMPULAN

Kegiatan sosialisasi tentang energi terbarukan dan pelatihan pembuatan etanol dari kulit pisang ini bisa terlaksana secara lancar dan menggembirakan. Dari sosialisasi dan pelatihan ini, kita dapat menarik sejumlah kesimpulan.

1. Kegiatan pelatihan pembuatan bioetanol dari limbah kulit pisang ini bermanfaat bagi masyarakat Nagari Kambang Barat guna memaksimalkan nilai tambah dari limbah kulit pisang.
2. Sosialisasi dan pelatihan ini dapat menambah pengetahuan masyarakat mengenai energi terbarukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih yang tidak berhingga, kami ungkapkan kepada pihak-pihak yang secara langsung atau tidak telah membantu terselenggaranya kegiatan ini, diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Wali Nagari Kambang Barat Bapak Awalludin dan Sekretaris Nagari Kambang Barat Bapak Drs. Yusman yang telah mendukung dan memberi izin pelaksanaan kegiatan ini.
2. Kepala Kampung Rangeh, Kepala Kampung Tebing Tinggi, Kepala Kampung Talang, Kepala Kampung Pasar Gompong, dan Kepala Kampung Pasar Kambang yang telah menerima dan memberi izin pelaksanaan kegiatan ini di masing-masing kampung.
3. Ketua kelompok tani dan kader tani Kampung Talang yang telah membantu selama proses pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini.
4. Masyarakat Nagari Kambang Barat yang sudah menjadi peserta dalam kegiatan pembuatan bioetanol dari limbah kulit pisang.
5. Tim pendukung kegiatan pengabdian masyarakat yang telah ikut menyukseskan program pembuatan bioetanol dari limbah kulit pisang sehingga berjalan dengan lancar.

REFERENSI

- [1] Ferdinal, Silvia Rosa, Syafri Maiboy, dan Utari Nastiti. 2022. Sosialisasi Pencegahan Covid-19 Kepada Masyarakat di Padang dan Lubuk Basung Sumatra Barat. *Jurnal PKM: Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(2):198-208. <https://doi.org/10.30998/jurnalpkm.v5i2.8184>
- [2] Bahri, Syamsul, Amri Aji, Fadlina Yani. 2018. Pembuatan Bioetanol dari Kulit Pisang Kepok dengan Cara Fermentasi Menggunakan Ragi Roti. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. Vol 7 (2).
- [3] Setiawati, Diah restu, Anastasia R. S, dan Tri Kurnia D. 2013. Proses Pembuatan Bioetanol dari Kulit Pisang Kepok. *Jurnal Teknik Kimia*. 19(1).
- [4] R. Peratama, S. Sumiyati, And E. Sutrisno. 2013. "Pengaruh Fermentasi

- Em4 (Effective Microorganism) Dan Air Tape Singkong (Manihot Utilissima Pohl) Terhadap Kadar Etanol Pada Bonggol Pisang (Musa Paradisiacal)," *Jurnal Teknik Lingkungan*, 2(4): 1-8.
- [5]. Nurtiana, Winda, Septariawulan Kusumasari, dan Vega Yoeseпа Pamela. 2022. Pelatihan Pembuatan Es Yoghurt Talas Beneng Pada Masyarakat Kampung Ciborang, Kabupaten Serang Banten Sebagai Upaya Peningkatan Ekonomi Melalui Pengembangan Pangan Lokal. *Logista: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 6(1):108-113.
DOI:<https://doi.org/10.25077/logista.a.6.1.108-113.2022>
- [6] Holinesti, Rahmi, Wiwik Gusnita, Dikki Zulfikar, dan Ranggi Rahimul Insan. 2021. Pelatihan Pembuatan Kemasan Dan Label Produk Olahan Ikan Air Tawar Sebagai Potensi Lokal Untuk Peningkatan Ekonomi Keluarga Di Nagari Alahan Panjang Kecamatan Lembah Gumanti Kabupaten Solok. *Logista: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*. 5(2): 373-382. DOI:<https://doi.org/10.25077/logista.5.2.373-382.2021>
- [7] Ismanto, Sahadi Didi et al. Pelatihan Produksi Kompos dan Biogas di Kelurahan Limau Manis Selatan Kota Padang. *LOGISTA - Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, [S.l.], 1(2): 95-105. DOI:<https://doi.org/10.25077/logista.1.2.95-105.2017>
- [8] Handini dan Antonius Prisma. 2019. Pelatihan Pengolahan Kerupuk Kulit Pisang Di Desa Pagelaran Kecamatan Pagelaran Kabupaten Malang. *Jurnal Asawika*, 4(2). DOI:<https://doi.org/10.37832/asawika.v4i2.29>
- [9]. Hartono, Arif, Pramudyo Bagas Hanggoro Janu. 2013. P. Pelatihan Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Kerupuk. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*. 2(3):198-203.
- [10] Hartati, Tri Mulya dan Oktora Dwiputranti. 2021. Pemberdayaan Kelompok Ekonomi Produktif Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Dari Kulit Pisang. *Abdimas Jurnal Lppm Undana*. 15(2): 6-12.
- [11] Syahrir, Muhammad Syahrir, Netti Herawati, Muhammad Yunus. 2019. PKM Masyarakat Petani Pisang Dan Ibu Pkk Kel. Tonyamang Kec. Patampanua Kab Pinrang (Pelatihan Pembuatan Etanol dan Cuka Makan Dari Limbah Kulit Pisang. Prosiding Seminar Nasional Fakultas Teknik UNM
- [12] Aziz, Dwi Noval. 2017. Pembuatan Bioetanol dari Limbah Kulit Pisang Melalui Hidrolisis Mikrobiologis dan Enzimatis Serta Fermentasi Menggunakan Ragi Roti. Skripsi. Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret. <https://123dok.com/document/qo5xj3jy-pembuatan-bioetanol-pisang-hidrolisis-mikrobiologis-enzimatis-fermentasi-menggunakan.html>
- [13]. Indah Pratiwi. 2018. Pembuatan Bioetanol dari kulit Pisang Kepok Melalui Fermentasi. *Jurnal Teknik Patra Akademika*. 9(2).
- [14]. Abkari, Wahyu Amanda, Yulisa Fitrianiingsih, dan Dian Rahayu Jati. 2008. Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang dan Tanaman *Mucuna bracteata* Sebagai Pupuk Kompos.
- [15]. Cartika, Mayke. Mahasiswa KKN Unand memperkenalkan energi terbarukan dan melakukan pelatihan pembuatan bioetanol kepada masyarakat Kampung Talang Dalam Nagari Kambang Barat Kabupaten Pesisir Selatan. 15 Agustus 2022. *Impiannews.com*. <https://www.impiannews.com/2022/08/mahasiswa-kkn-unand-memperkenalkan.htm>