

Pelatihan Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung Menjadi *Hand Sanitizer* di Desa Kawengan

Novia Fajarwati¹, Amalia Rohsaita², Windi Pangesti Kusumaning Tiyas³, Zuffa Anisa⁴

^{1,2,3,4}Universitas Bojonegoro, Indonesia

Email: fajarwatinovia7@gmail.com

Abstrak

Desa Kawengan merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Kedewan, Kabupaten Bojonegoro. Desa ini memiliki hasil pertanian yang melimpah terutama tanaman jagung. Hal ini tentunya berpengaruh terhadap hasil limbah jagung yang dihasilkan, khususnya tongkol jagung. Namun, pemanfaatan tongkol jagung di Desa Kawengan belum maksimal. Tongkol jagung di desa ini menjadi perhatian khusus bagi warga karena mampu menimbulkan berbagai dampak yang merugikan kehidupan. Tongkol jagung memiliki kandungan selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang lebih tinggi dibandingkan dengan limbah jagung lain sehingga lebih berpotensi digunakan sebagai bahan baku bioetanol. Bioetanol yang didapatkan selanjutnya akan dimanfaatkan untuk hand sanitizer. Oleh karena itu, dilakukan pelatihan pemanfaatan limbah tongkol jagung menjadi hand sanitizer kepada Tim Pelaksana Inovasi Desa (TPID) Kawengan untuk mengatasi permasalahan limbah tongkol jagung di Desa Kawengan. Pelatihan ini menggunakan metode Learning Deeply, yaitu dengan melakukan evaluasi setiap kali kegiatan selesai dilakukan dan berhasil meningkatkan pemahaman warga Desa Kawengan.

Kata Kunci: Pelatihan, Tongkol Jagung, Hand Sanitizer.

Abstract

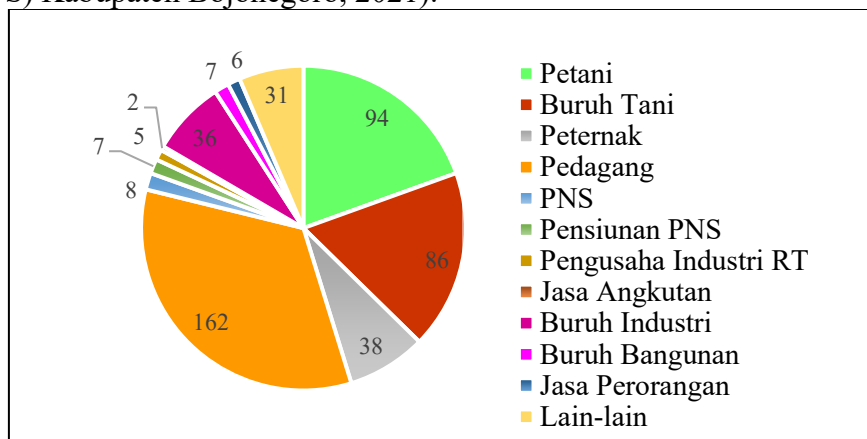
Kawengan Village is located in Kedewan District, Bojonegoro Regency. Kawengan has an abundance of agricultural product, especially corn. This certainly has an impact on the results of corn waste production, especially corn cobs. But, corn cob utilization in Kawengan has not been maximized. Corn cobs in this village are special concern can cause various negative effects on life. Corn cobs have higher levels of cellulose, hemicellulose, and lignin than other corn wastes, this making them more suitable as raw materials for bioethanol production. The obtained bioethanol will be used for hand sanitizer. To address the issue of corn cob waste in Kawengan, training on the use of corn cob waste as a hand sanitizer to Tim Pelaksana Inovasi Desa (TPID) Kawengan was carried out. This training uses the Learning Deeply method, which involves evaluating each activity as it is completed and succeeded to increase the understanding of the Kawengan villagers.

Keywords: Training, Corn Cob, Hand Sanitizer.

A. PENDAHULUAN

Kabupaten Bojonegoro merupakan salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Jawa Timur dengan hasil bumi yang melimpah. Bojonegoro dikenal sebagai salah satu lumbung pangan di Jawa Timur yang mayoritas penduduknya memiliki mata pencaharian sebagai petani. Hal ini memberikan dampak yang positif bagi usaha peningkatan kapasitas produksi sektor pertanian di Bojonegoro, sehingga hasil produksi komoditas pertanian juga melimpah. Jagung adalah tanaman pangan kedua yang paling banyak diproduksi di Kabupaten Bojonegoro dengan persentase 30% (Patiung, 2020).

Desa Kawengan merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Kedewan Kabupaten Bojonegoro dengan jumlah penduduk 640 jiwa dan luas wilayah 8,45 km². Desa Kawengan memiliki objek wisata yang masih belum mendapat tindakan pengembangan dari Pemerintah Kabupaten Bojonegoro, yaitu air terjun, makam megalitikum, Situs Budaya Mbah Sadu, dan Situs Geologi Antiklin. Secara umum, tingkat pendapatan penduduk Desa Kawengan tergolong rendah. Hal ini dipengaruhi oleh tingkat pendidikan dan mata pencaharian penduduk desa. Desa Kawengan memiliki fasilitas pendidikan yang kurang, hanya ada satu TK dan satu SD. Mayoritas penduduk Desa Kawengan berprofesi di sektor pertanian dengan mengandalkan jagung sebagai komoditas pertanian utama. Hal tersebut mengakibatkan banyaknya kuantitas limbah pertanian yang dihasilkan dari tanaman jagung, khususnya tongkol jagung (Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bojonegoro, 2021).



Gambar 1. Pekerjaan Penduduk Desa Kawengan

Lahan pertanian di Desa Kawengan merupakan kepemilikan Perum Perhutani dengan harga sewa sekitar 600 ribu rupiah per tahun. Namun, ada juga lahan milik petani sendiri. Hanya saja sebagian besar lahan pertanian yang dipergunakan untuk menanam jagung adalah kepemilikan Perum Perhutani. Menurut Ketua Tim Pelaksana Inovasi Desa (TPID) Kawengan, dalam satu tahun, lahan pertanian tersebut dapat ditanami jagung hingga tiga kali masa panen. Dalam setiap masa panen satu petani mampu menghasilkan paling sedikit 5 kuintal biji jagung. Dengan total hasil produksi jagung yang melimpah tersebut, tentunya akan menambah intensitas sampah berupa tongkol jagung di Desa Kawengan.

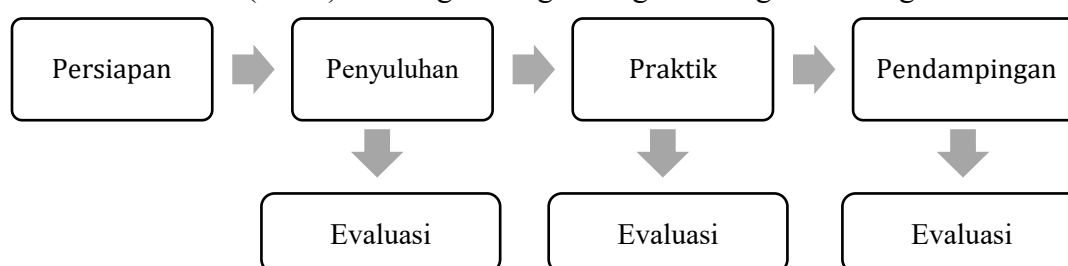
Dalam mengelola sampah dari tanaman jagung, masyarakat setempat lebih memilih untuk membakar tongkol jagung tersebut. Tak jarang pula dijumpai tongkol jagung yang berserakan di pinggir jalan yang mungkin dapat mengganggu pengendara kendaraan bermotor. Padahal tongkol jagung dapat dimanfaatkan secara maksimal dan memiliki nilai ekonomi yang berpotensi menjadi peluang usaha bagi masyarakat Desa Kawengan. Menurut pihak TPID Kawengan, untuk mengelola sampah pertanian berupa tongkol jagung masih sulit untuk dilakukan. Hal tersebut disebabkan oleh kurangnya pengetahuan yang dimiliki anggota Tim Pelaksana Inovasi Desa (TPID) Kawengan tentang pengolahan limbah tongkol jagung. Maka dari itu, solusi yang ditawarkan oleh tim pengabdian, yakni mengolah limbah tongkol jagung menjadi bioetanol untuk bahan dasar *hand sanitizer* yang mampu menjadi penyelesaian dari permasalahan menumpuknya limbah tongkol jagung di Desa Kawengan. Tongkol jagung dinilai tepat untuk dijadikan *hand sanitizer* karena tongkol jagung memiliki kandungan selulosa (39-43%), hemiselulosa (29-33%), dan lignin (18-26%) yang lebih tinggi dibandingkan dengan limbah jagung lain (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), 2019).

Adapun metode pembuatan yang kami gunakan bersumber dari penelitian sebelumnya, yaitu Pemanfaatan Limbah Hasil Panen Jagung untuk Pembuatan Energi Alternatif yang Ramah Lingkungan (Ana, Arif, & Jelfano, 2016); Studi Kinetika Reaksi Fermentasi Selulosa Tongkol Jagung Menggunakan Enzim Selulase Pada Reaktor Batch (Sina, Sukmaria, & Redjeki, 2020);

dan Eficacies of The Original and Modified World Health Organization-Recommended Handrub Formulations (Suchomel, Steinmann, & Kampf, 2020). Dalam pembuatan *hand sanitizer* dari tongkol jagung ini diperlukan transfer pengetahuan dan keterampilan kepada Tim Pelaksana Inovasi Desa (TPID) Kawengan agar nantinya Tim Pelaksana Inovasi Desa (TPID) Kawengan juga dapat melakukan transfer pengetahuan kepada masyarakat yang ada di Desa Kawengan. Oleh sebab itu, melalui program pengabdian ini diharapkan dapat membawa suatu perubahan, terutama tentang pengelolaan limbah tongkol jagung agar memiliki nilai guna yang mampu menjadi solusi permasalahan penumpukan limbah dan menjadi peluang usaha baru bagi masyarakat di Desa Kawengan.

B. METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Desa Kawengan Kecamatan Kedewan Kabupaten Bojonegoro dengan metode Learning Deeply melalui kerja sama dengan Tim Pelaksana Inovasi Desa (TPID) Kawengan dengan rangkaian kegiatan sebagai berikut.



Gambar 2. Rangkaian Kegiatan Pengabdian

Metode Learning Deeply ini dipilih karena pada setiap proses terdapat kegiatan evaluasi. Kegiatan evaluasi ini penting untuk memperoleh pemahaman tentang situasi lapangan serta meningkatkan kualitas hasil dan luaran. Sehingga evaluasi ini akan dipergunakan sebagai tolak ukur sehingga mempermudah membenahi aspek-aspek yang riskan (Magdalena, Fauzi, & Putri, 2020). Seluruh rangkaian kegiatan di atas akan dilakukan sepenuhnya secara *offline* dengan tetap mematuhi protokol COVID-19.

Adapun uraian teknis kegiatan yang akan dilaksanakan di Desa Kawengan adalah sebagai berikut:

1. Persiapan

Adapun kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan yaitu: 1) Survei tempat pelaksanaan kegiatan; 2) Persiapan dan pengadaan alat, seperti pembelian dan pengecekan alat dan bahan yang akan digunakan; dan 3) Pemantapan metode pembuatan *hand sanitizer* dari tongkol jagung.

2. Penyuluhan

Penyuluhan dilaksanakan secara *offline* yang akan dipusatkan di Balai Desa Kawengan. Pada penyuluhan ini terdapat kegiatan penyampaian materi sebagai berikut: 1) Permasalahan limbah tongkol jagung di Desa Kawengan dan peluangnya sebagai bahan dasar *hand sanitizer*; 2) Alat dan bahan yang harus disiapkan serta tata cara pembuatan bioetanol dari limbah tongkol jagung; dan 3) Alat dan bahan yang harus disiapkan serta tata cara pembuatan *hand sanitizer*.

3. Praktik

Praktik pembuatan dilakukan oleh mitra secara mandiri dibawah pengawasan pengabdi. Mitra yang berjumlah 15 orang akan dibagi menjadi 3 kelompok dengan masing-masing anggota per kelompok 5 orang. Dalam kelompok tersebut didampingi oleh pengabdi yang bertugas membimbing dan mengawasi proses praktik pembuatan *hand sanitizer* dari tongkol jagung. Hal ini bertujuan agar lebih efisien dan efektif dalam meningkatkan pemahaman dan kemandirian mitra (Darlan & Nopy, 2022).

4. Pendampingan

Pendampingan dilaksanakan dengan membentuk sistem koordinasi antara mahasiswa dan ketua program dari masyarakat, yaitu Tim Pelaksana Inovasi Desa (TPID) Kawengan Kecamatan Kedewan Kabupaten Bojonegoro.

5. Evaluasi

Evaluasi dalam program pengabdian akan diselenggarakan setiap satu minggu sekali setelah penyuluhan dan praktik. Evaluasi ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas pelaksanaan program pengabdian.

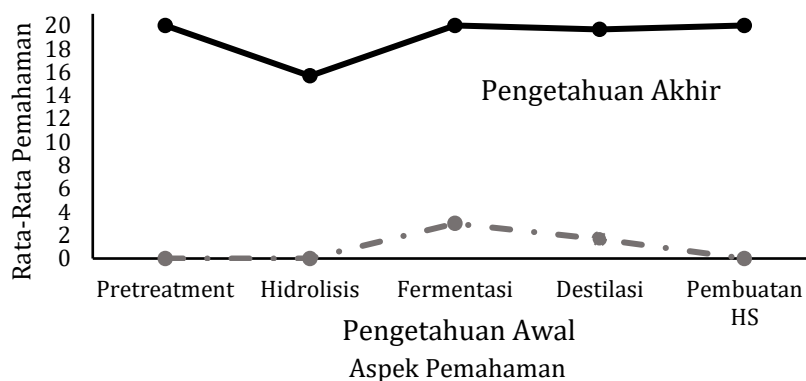
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dihadiri oleh 15 orang dari Tim Pelaksana Inovasi Desa (TPID) Kawengan, Kepala Desa Kawengan, dan Sekretaris Desa Kawengan. Acara ini diawali dengan sambutan dari Ketua Tim Pengabdian dan sambutan dari Kepala Desa Kawengan. Kemudian dilanjutkan dengan penyuluhan dan demonstrasi pembuatan hand sanitizer dari tongkol jagung. Materi yang disampaikan meliputi kemanfaatan limbah tongkol jagung dan alat, bahan, serta prosedur pembuatan hand sanitizer dari tongkol jagung.



Gambar 3. Kegiatan Penyuluhan dan Demonstrasi Pembuatan *Hand Sanitizer*

Luaran dari kegiatan pengabdian ini adalah Tim Pendamping Inovasi Desa (TPID) Kawengan mampu memahami dan mempraktikkan secara mandiri prosedur pembuatan hand sanitizer dari tongkol jagung. Hal ini dibuktikan dengan pengisian kuisioner melalui Google Form dengan hasil seperti gambar 4. Google form dipilih sebagai platform pengisian kuisioner karena sering digunakan sebagai keperluan kuisioner *online* sehingga pengguna tidak akan kesulitan dalam mengoperasikannya (Febriadi & Nasution, 2017).



Gambar 4. Hasil Test Kemampuan Dasar Peserta Pelatihan yang Diuji pada Awal dan Akhir Kegiatan Pengabdian

Hasil grafik di atas didapatkan dari pengisian kuisioner yang diisi oleh seluruh peserta pelatihan sebelum dan sesudah pelatihan. Tipe soal yang ada pada kuisioner, yaitu soal uraian. Hal ini bertujuan agar peserta benar-benar mampu memahami materi yang disampaikan, karena salah satu faktor minimnya pemahaman konsep adalah kurangnya kemampuan menyatakan kembali penyelesaian dari permasalahan yang diberikan (Khairunnisa & Aini, 2019).

Total soal yang ada di kuisioner, yakni 20 pertanyaan. Dari 20 soal tersebut akan dibagi menjadi lima subtopik sesuai dengan prosedur pembuatan hand sanitizer dari tongkol jagung,

yaitu pretreatment, hidrolisis, fermentasi, destilasi, dan pembuatan HS. Masing-masing subtopik terdiri dari empat soal. Untuk satu soal akan diberikan 5 poin. Jika peserta pelatihan mampu menjawab semua soal dengan benar, akan mendapatkan poin 100. Jenis soal yang diberikan kepada peserta pelatihan sebelum dan sesudah kegiatan pengabdian sama. Proses pemberian poin juga dilakukan dengan cara yang sama.

PRETREATMENT 1. Apa fungsi dari proses pretreatment? 2. Sebutkan jenis-jenis pretreatment! 3. Bagaimana tahapan dari proses pretreatment? 4. Apa fungsi penambahan NaOH pada proses perendaman? HIDROLISIS 1. Apa fungsi dari proses hidrolisis? 2. Bahan jenis bahan kimia apa yang digunakan pada proses hidrolisis?	3. Bagaimana tahapan dari proses hidrolisis? 4. Apa fungsi penambahan larutan penyangga pada proses ini? FERMENTASI 1. Apa fungsi dari fermentasi? 2. Bagaimana prinsip kerja dari fermentasi? 3. Alat dan bahan apa yang diperlukan pada saat melakukan fermentasi?	4. Bagaimana prinsip kerja dari fermentor? DESTILASI 1. Apa fungsi dari proses destilasi? 2. Bagaimana prinsip kerja dari destilasi? 3. Berapa suhu yang diperlukan untuk memisahkan air dan bioetanol? 4. Alat apa yang digunakan untuk destilasi? Bagaimana prinsip kerjanya?	PEMBUATAN HAND SANITIZER 1. Alat apa yang diperlukan untuk membuat hand sanitizer? 2. Bahan apa yang diperlukan untuk membuat hand sanitizer? 3. Bagaimana komposisi dan prosedur pembuatan hand sanitizer? 4. Berapa minimal konsentrasi bioetanol yang digunakan untuk hand sanitizer?
--	---	--	--

Gambar 5. Soal yang Diujikan Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Adapun poin hasil yang didapatkan sebelum (tabel 1) dan sesudah (tabel 2) pelatihan sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Poin Sebelum Pelatihan

Poin Perorangan																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Mean
P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	5	0	10	0	5	20	0	0	0	0	5	0	0	0	0	3
D	10	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.67
HS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

P = Pretreatment, **H** = Hidrolisis, **F** = Fermetasi, **D** = Destilasi, **HS** = Pembuatan Hand Sanitizer

Tabel 2. Hasil Poin Setelah Pelatihan

Poin Perorangan																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Mean
P	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
H	15	15	15	20	15	15	20	15	15	15	15	20	15	10	15	15.67
F	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
D	20	20	20	20	20	20	15	20	20	20	20	20	20	20	20	19.67
HS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

P = Pretreatment, **H** = Hidrolisis, **F** = Fermetasi, **D** = Destilasi, **HS** = Pembuatan Hand Sanitizer

Dari hasil rata-rata poin didapatkan hasil grafik seperti pada gambar 4 yang menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan mitra setelah adanya pelatihan ini. Tindak lanjut dari program pelatihan ini adalah praktik pembuatan dan pendampingan pembuatan secara mandiri. Pada saat praktik, mitra yang berjumlah 15 orang akan dibagi menjadi 3 kelompok dengan masing-masing anggota per kelompok 5 orang. Dalam kelompok tersebut didampingi oleh pengabdian yang bertugas membimbing dan mengawasi proses praktik pembuatan *hand sanitizer* dari tongkol jagung. Indikator keberhasilan pada tahap praktik adalah mitra mampu membuat hand sanitizer secara mandiri.

Indikator ini telah terlampaui dan dibuktikan dengan keberhasilan mitra (peserta pelatihan) dalam membuat 3 liter hand sanitizer yang kemudian dibagikan kepada warga Desa Kawengan dan sekitarnya. Walaupun terdapat peserta pelatihan yang mengeluh karena rumitnya proses pengkonversian tongkol jagung menjadi bioetanol, namun mitra tetap mampu membuat hand sanitizer dari tongkol jagung. Kegiatan ini juga mampu mengurangi limbah

togkol jagung yang ada di Kawengan. Tumpukan togkol jagung di samping jalan juga mulai berkurang.



Gambar 6. Mitra Melakukan Pembuatan Hand Sanitizer dari Tongkol Jagung Secara Mandiri

D. KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dapat disimpulkan bahwa: 1) Tim Pelaksana Inovasi Desa (TPID) Kawengan sebagai mitra sekaligus peserta pelatihan mampu menyerap materi yang diberikan dengan baik; 2) Tim Pelaksana Inovasi Desa (TPID) Kawengan sebagai mitra sekaligus peserta pelatihan mampu mempraktikkan pembuatan hand sanitizer secara mandiri; dan 3) Pelatihan ini mampu mengurangi kuantitas limbah tongkol jagung di Desa Kawengan walau tidak signifikan.

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis mengucapkan terima kasih kepada BELMAWA dan LPPM Universitas Bojonegoro yang telah memberi dukungan finansial terhadap pengabdian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Zuffa Anisa, S. Pd., M. Si.
2. Erika Febrianti, S. E.
3. Erwanto, S. Si., M. Si.
4. Muhammad Bakhru Thohir, S. Si., M. Sc.
5. Dyah Setyaningrum, S. Si., M. Sc.
6. Meilisa Rusdiana Surya Efendi, S. Pd., M. Si.
7. Tim Pelaksana Inovasi Desa (TPID) Kawengan
8. Bapak Sapto Pudjiono, Kepala Desa Kawengan
9. Bapak Yuda Eka Kristiawan, Sekretaris Desa Kawengan
10. HIMAKI "CADMIUM" Universitas Bojonegoro

Karena telah memberikan dukungan baik berupa tempat, waktu, dan pikiran sehingga penulis mampu mempersiapkan dan melaksanakan program pengabdian ini dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ana, D., Arif, D., & Jelfano, N. (2016). Pemanfaatan Limbah Hasil Panen Jagung untuk Pembuatan Energi Alternatif yang Ramah Lingkungan. *SENIATI*, 7-14.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bojonegoro. (2021). *Kecamatan Kedewan Dalam Angka*. Bojonegoro: Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bojonegoro.
- Darlan, S., & Nopy, Y. (2022). Pelatihan Keterampilan Anyaman Rotan bagi Ibu-Ibu PKK Desa Takaras Kecamatan Manuhing. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(4), 1012-1017.
- Febriadi, B., & Nasution, N. (2017). Sosialisasi dan Pelatihan Aplikasi Google Form sebagai Kuisioner Online Untuk Meningkatkan Kualitas Pelayanan. *Jurnal Inovtek Polbeng*, 2(1), 68-72.

- Khairunnisa, N. C., & Aini, I. N. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dalam Menyelesaikan Soal Materi SPLDV pada Siswa SMP. *Prosiding Sesiomadika 2019*, 1, 546-554.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). (2019). *Perkembangan Bioetanol G2: Teknologi dan Perspektif*. Jakarta: LIPI Press.
- Magdalena, I., Fauzi, H. N., & Putri, R. (2020). Pentingnya Evaluasi Dalam Pembelajaran dan Akibat Memanipulasinya. *Bintang : Jurnal Pendidikan dan Sains*, 2(2), 244-257.
- Patiung, M. (2020). Penyusunan Materplan Pertanian Kabupaten Bojonegoro Tahun 2020-2024. *Jurnal Ilmiah Sosio Agribisnis*, 20, 16-31.
- Sina, N. W., Sukmaria, A. A., & Redjeki, S. (2020). Studi Kinetika Reaksi Fermentasi Selulosa Tongkol Jagung Menggunakan Enzim Selulase Pada Reaktor Batch. *Journal of Chemical and Process Engineering*, 1(2), 14-19.
- Suchomel, M., Steinmann, J., & Kampf, G. (2020). Efficacies of The Original and Modified World Health Organization-Recommended Handrub Formulations. *Journal of Hospital Infection*, 106(1), 264-270.