

PENDAYAGUNAAN ASAP CAIR DARI LIMBAH TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI *BIO-DISINFECTANT* DI KECAMATAN GANDUS TERINTEGRASI PRODUK RISET

B. D. Afrah^{1*}, M. I. Riady², T. I. Sari¹, F. Hadiah¹, Novia¹, D. Santoso², F. Rizky¹, R. V. Ramadhanty¹, M. A. Kurniawan¹, I. P. A. Qorimah¹, J. F. D. Saputri¹, K. M. A. Al-Rahman¹, K. Azzahra¹, dan T. M. R. Putri¹.

¹ Teknik Kimia, Universitas Sriwijaya, Palembang

² Teknik Mesin, Universitas Sriwijaya, Palembang

Corresponding author: bazlina.afrah@ft.unsri.ac.id

ABSTRAK: Pandemi COVID-19 saat ini masih menjadi suatu masalah yang mengakibatkan seluruh masyarakat Indonesia dalam kekhawatiran dan keterbatasan dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. sudah menjadi sebuah keharusan bagi kita untuk perlahan mengubah kebiasaan hidup yang kurang baik menjadi lebih baik lagi dengan mengedepankan kesehatan dan kebersihan. Salah satu sumber penyakit adalah adalah penumpukan sampah yang tidak terkelola dengan baik, contohnya di Kecamatan Gandus. Limbah tempurung kelapa yang merupakan salah satu sumber penumpukan sampah di daerah ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku *bio-disinfectant* dalam memenuhi kebutuhan masyarakat di masa pandemi COVID-19. Tahapan pertama adalah preparasi limbah tempurung kelapa yang dilakukan oleh mahasiswa dan masyarakat berupa pencacahan dan pengeringan di bawah paparan sinar matahari. Kegiatan dilanjutkan dengan proses pirolisis tempurung kelapa dalam reaktor yang terbuat dari tabung gas dan radiator bekas untuk menghasilkan asap cair yang dikondensasi oleh radiator dalam menghasilkan asap cair yang *grade 3*. Sesuai dengan skema pengabdian yang terintegrasi dengan penelitian, maka proses selanjutnya adalah proses destilasi untuk mendapatkan asap cair *grade-2* oleh mahasiswa dari *Chemical Engineering Research Club* (CERC) di Laboratorium Jurusan Teknik Kimia. Asap cair *grade 2* yang didapatkan merupakan konsentrat, dimana untuk pemakaiannya akan dicampurkan dengan air dengan takaran 60mL asap cair untuk 1L air. Selanjutnya kegiatan sosialisasi yang dilakukan untuk menjelaskan proses yang telah dilakukan dan manfaat dari produk serta pembagian sampel produk dengan dihadiri oleh ±20 masyarakat. Masyarakat cukup antusias dalam mendengar dan aktif bertanya serta menjawab pertanyaan saat kegiatan berlangsung. Hal ini terlihat dari respon yang positif dari pengisian kuesioner.

Kata Kunci: Limbah Tempurung Kelapa, Pirolisis, Asap Cair, Disinfektan

ABSTRACT: The current COVID-19 pandemic is still a problem that causes all Indonesian people to be worried and have limitations in carrying out their daily activities. It has become a necessity for us to slowly change our bad living habits for the better by prioritizing health and hygiene. One source of disease is the accumulation of waste that is not managed properly, for example in Gandus District. Coconut shell waste, which is one of the sources of garbage accumulation in this area, can be used as raw material for bio-disinfectants to meet the needs of the community during the COVID-19 pandemic. The first stage is the preparation of coconut shell waste, which is done by students and the community through chopping and sun-drying. The activity continued with the coconut shell pyrolysis process in a reactor made of gas cylinders and used radiators to produce liquid smoke, which was condensed by the radiator to produce grade 3 of liquid smoke. In accordance with the scheme that is integrated with research, the next process is the distillation process to get grade-2 of liquid smoke by students from the Chemical Engineering Research Club (CERC) at the Chemical Engineering Department Laboratory. The grade 2 of liquid smoke obtained is in a form of concentrate, which for its use will be mixed with water at a rate of 60 mL of liquid smoke to 1 L of water. Furthermore, socialization activities were done to explain the process that had been carried out and all the benefits of the product, as well as the distribution of samples of the product, which was attended by 20 people. The community enthusiastically listened to the explanation and actively asked and answered questions during the socialization. This can be seen from the positive responses in the questionnaire.

Key Words: Coconut Shell Waste, Pyrolysis, Liquid smoke, Disinfectant

PENDAHULUAN

Belum meredanya pandemi COVID-19 memunculkan kekhawatiran dan keterbatasan bagi masyarakat Indonesia untuk menjalankan aktivitas sehari-hari. Upaya yang dilakukan pemerintah untuk menekan peningkatan kasus COVID-19 seperti kebijakan wajib vaksin tiga kali bagi seluruh masyarakat Indonesia, pembatasan sosial berskala besar hingga memasifkan budaya 5M (memakai masker, mencuci tangan dengan sabun, menjaga jarak, menghindari kerumunan, dan mengurangi mobilitas). Namun, kebijakan ini tidak dipatuhi oleh seluruh masyarakat dan masih ada yang menganggap remeh wabah yang sudah merenggut ratusan ribu nyawa di Indonesia. Meskipun nyatanya sekarang virus COVID-19 sudah cukup bisa untuk dikendalikan dan masyarakat sudah lebih leluasa untuk beraktivitas, masyarakat tetap harus waspada karena COVID-19 bisa saja bermutasi dan menyebar penularan lebih cepat. Ditambah lagi dengan kondisi cuaca yang sedang tidak menentu dan dapat membuat imun pada tubuh kita menurun. Di masa seperti sekarang ini, sudah menjadi sebuah keharusan bagi kita untuk perlahan mengubah kebiasaan hidup yang kurang baik menjadi lebih baik lagi dengan mengedepankan kesehatan dan kebersihan, Salah satu hal yang bisa dilakukan untuk mengubah kebiasaan tersebut yaitu selalu menyediakan disinfektan untuk menjaga kebersihan dari bakteri dan penyakit.

Kecamatan gandung merupakan kecamatan yang menjadi penunjang antara masyarakat Seberang Ilir dan Seberang Ulu karena di kecamatan ini terdapat Jembatan Musi II yang menghubungkan kedua daerah tersebut. Luas dari Kecamatan Gandus ini sendiri yaitu sekitar 6878 ha dengan jumlah penduduk sebanyak 67.778 jiwa. Kecamatan Gandus adalah berada di Kota Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia. Kecamatan ini juga menjadi penghubung antara masyarakat Seberang Ilir dan Seberang Ulu karena adanya Jembatan Musi II.

Dalam keseharian masyarakat, buah kelapa menjadi salah satu olahan yang sering dikonsumsi untuk kebutuhan sehari-hari. Hanya saja, bagian buah kelapa yang dimanfaatkan hanya daging, buah, dan serabut nya. Hal ini yang membuat limbah tempurung kelapa yang sangat banyak dan belum bisa dioptimalkan dengan baik. Sebelum ini, sudah ada beberapa penelitian yang sudah memanfaatkan asap cair sebagai pengawet ikan. Namun, penelitian ini masih belum banyak digunakan untuk materi pembimbingan kepada masyarakat. Semestinya, limbah tempurung kelapa dapat dimanfaatkan lebih baik lagi menjadi bahan baku pembuatan *bio-disinfektant* dalam memenuhi kebutuhan masyarakat di masa pandemi COVID-19 seperti saat ini. *bio-disinfektant* dapat diproduksi dengan mengolah asap cair yang bersifat antimikroban antioksidan serta diyakini memiliki kandungan fenol dan kadar asam yang cukup untuk menghambat pertumbuhan mikroba yang bisa dijadikan antiseptik (disinfektan) (Erlytasari, 2019).

Penggunaan limbah tempurung kelapa menjadi bahan baku *bio-disinfektant* mengacu pada kandungan dari

tempurung kelapa itu sendiri, dimana dalam tempurung kelapa terdapat selulosa 34%, lignin 27%, dan hemiselulosa 21% yang nantinya akan diproses melalui proses pirolisis untuk mendapatkan produk asap cair. (Rasi et al., 2017). Asap cair tempurung kelapa ini nantinya akan mengandung antioksidan dan antibakteri yang bisa digunakan sebagai *bio-disinfektant* untuk mencegah serta melindungi masyarakat dari bakteri dan penyakit. Timbulnya penyakit dan bakteri ini dikarenakan kurangnya kesadaran masyarakat terhadap membuang sampah pada tempatnya, karena sampah yang dibuang secara sembarangan dapat mengundang berbagai virus, bakteri, dan penyakit.

Peranan Universitas Sriwijaya khususnya Jurusan Teknik Kimia dalam pengabdian ini yaitu penerapan ilmu teknik pengolahan limbah dalam mengelola limbah tempurung kelapa menjadi *bio-disinfektant* guna mengatasi permasalahan pencemaran lingkungan serta sebagai langkah awal dalam menjaga kebersihan lingkungan di Kecamatan Gandus. Pengabdian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada masyarakat Kecamatan Gandus dalam pengolahan limbah tempurung kelapa sebagai salah satu potensi baru untuk menjadi lebih mandiri dalam memproduksi *bio-disinfektant*.

METODE PELAKSANAAN

Studi Lapangan

Pada bulan Januari-Februari, telah dilakukan studi lapangan untuk menetapkan lokasi yang akan menjadi target dengan permasalahan yang sesuai dengan bidang keahlian tim. Studi lapangan ini sudah mencakup pembuatan materi pemecahan masalah dan analisa situasi di lapangan. Berdasarkan hasil dari studi lapangan, didapati bahwa kesadaran masyarakat terhadap kebersihan masih kurang. Masyarakat yang masih membuang sampah tidak pada tempatnya dan menyebabkan bau yang kurang sedap. Dibuktikan dengan Gambar 1 yang menunjukkan penumpukan limbah tempurung kelapa di Kecamatan Gandus. Oleh karena itu pembuatan *bio-disinfektant* menjadi salah satu cara penanggulangan masalah dengan menggunakan limbah dari batok kelapa yang banyak di kecamatan gandung.



Gambar 1. Limbah Tempurung Kelapa di Kecamatan Gandus

Desain Perancangan Alat

Desain alat untuk memproduksi asap cair dari tempurung kelapa terdiri dari beberapa komponen. Komponen utama dari alat ini yaitu *furnace*, reaktor pirolisis, dan radiator bekas sebagai pengganti kondensor. *Furnace* berfungsi untuk memanaskan reaktor, tempat dimana proses pirolisis berlangsung. Lalu, gas hasil dari pirolisis ini dialirkan melalui pipa dan didinginkan oleh radiator sehingga dihasilkan asap cair melalui proses kondensasi. Asap cair yang merupakan hasil dari proses pirolisis, kemudian dilanjutkan ke dalam proses destilasi sederhana.

Pengadaan Bahan Baku

Pembuatan asap cair pada pengabdian ini berbahan baku limbah tempurung kelapa dari penggunaan masyarakat setempat. Limbah tempurung kelapa dari sisa kegiatan di pasar yang kemudian dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan asap cair. Asap cair merupakan kondensat atau produk berupa cairan berwarna cokelat yang diperoleh dari hasil pemanasan suhu tinggi tanpa udara (Lee et al., 2011).

Bahan baku harus dikeringkan terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke dalam reaktor, karena mengandung kadar air yang cukup tinggi, sehingga dapat mengganggu jalannya proses pirolisis. Pengadaan bahan baku tidak akan terhambat, karena jumlah limbah tempurung kelapa yang melimpah dan belum dimanfaatkan secara maksimal. Asap cair *grade 1* dihasilkan pada suhu distilasi $150^{\circ}\text{C} < T < 200^{\circ}\text{C}$; asap cair *grade 2* dihasilkan pada suhu distilasi $125^{\circ}\text{C} < T < 150^{\circ}\text{C}$; asap cair *grade 3* dihasilkan pada suhu distilasi $100^{\circ}\text{C} < T < 125^{\circ}\text{C}$; serta asap cair *grade 4* dihasilkan pada suhu distilasi $T < 100^{\circ}\text{C}$ (Noor et al., 2014).

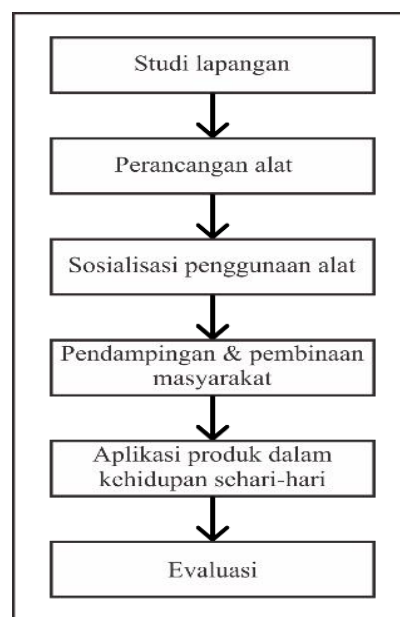
Pembinaan Masyarakat

Pengabdian ini dilakukan dalam bentuk pelatihan dan hibah teknologi tepat guna dimana pembinaan dilakukan untuk menjelaskan dan mendemonstrasikan potensi serta proses pembuatan asap cair sebagai *bio-disinfectant*. Jalannya proses pembuatan asap cair sebagai *bio-disinfectant* akan dibantu oleh kelompok dosen dan mahasiswa yang sudah dibentuk dan terintegrasi dengan produk riset mahasiswa jurusan teknik kimia UNSRI. Sosialisasi dan komunikasi dengan masyarakat untuk akan dilakukan oleh kelompok dosen dan mahasiswa ini secara mandiri. Masyarakat akan melihat secara langsung demonstrasi yang disertai dengan presentasi lebih dalam guna memastikan bahwa masyarakat bisa memahami teori pengelolaan dan aplikasi dari pengabdian ini. Untuk memastikan tingkat pemahaman dan respon masyarakat sekitar, kuesioner akan diberikan sebagai evaluasi. Diharapkan pembinaan ini bisa dilakukan terus sampai tahun-tahun berikutnya guna

meningkatkan inovasi atau pemaksimalan pemanfaatan asap cair sebagai bio disinfectant.

Kerangka Pemecahan Masalah

Kerangka pemecahan masalah dapat digambarkan dalam metode pelaksanaan yang digunakan pada pengabdian ini yang meliputi beberapa tahapan, yaitu studi lapangan tentang keadaan limbah tempurung kelapa yang ada di Kecamatan Gandus, perangkaian alat sederhana yang dijelaskan lebih lanjut pada Gambar 2.. Pembuatan *bio-disinfectant*, sosialisasi alat dan teknologi, pelaksanaan pembinaan dan pendampingan, serta evaluasi hasil kepada masyarakat setempat.



Gambar 2. Kerangka Pemecahan Masalah

Rancangan Evaluasi

Evaluasi akan dilakukan terhadap masyarakat Desa Sakatiga di akhir sosialisasi pembuatan asap cair. Evaluasi ini dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada masyarakat Kecamatan Gandus, Palembng. Kriteria dan indikator pencapaian kegiatan ini terlihat dari tingkat pemahaman warga desa terhadap sosialisasi penggunaan alat dan produksi asap cair serta cara pemanfaatan produk asap cair sebagai pengumpul lateks. Hasil dari evaluasi ini akan dijadikan tolak ukur yang menyatakan keberhasilan dari kegiatan dan tujuan yang ditargetkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Produksi Asap Cair

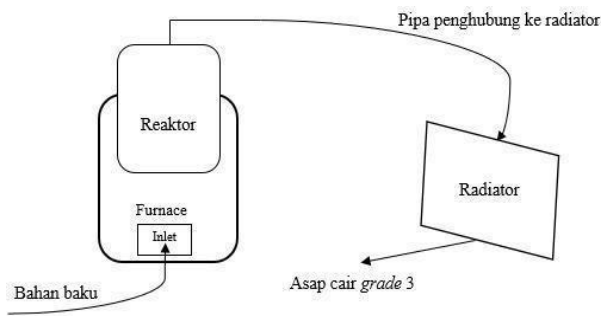
Bahan baku proses produksi asap cair berasal dari limbah tempurung kelapa seperti yang terdapat pada Gambar 3. Proses pirolisis dengan massa bahan baku tempurung kelapa 10 kg dicacah menjadi ukuran dengan

rentang 5-10 cm, setelah itu akan dilakukan pengeringan bahan baku dalam suhu 100°C selama 1 jam.



Gambar 3. Bahan Baku Limbah Tempurung Kelapa

Tahap berikutnya merupakan tahap yang paling penting dimana dilakukan proses pirolisis dalam suhu 300-350°C. Asap hasil pembakaran dalam reaktor pirolisis dialirkan melalui pipa yang terbuat dari *stainless steel* menuju radiator untuk tahap kondensasi. Hasil dari proses ini berupa *bio-oil (raw liquid smoke)*, *bio-gas*, dan *bio-char* (arang). Skema alat pirolisis yang digunakan dijelaskan pada Gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Skema Alat Pirolisis

Asap cair keluaran kondensor sebagai asap cair *grade-3* masih memiliki rendemen yang harus diendapkan dan disaring. Pemanfaatan asap cair untuk *bio-disinfektant* memerlukan fenol sebagai antibakteri dan antimikroorganisme. Dikutip dari Darmadji (1995), fenol adalah senyawa utama yang berperan sebagai antioksidan. Pengambilan senyawa fenol dilakukan dengan proses pemurnian melalui proses destilasi. Proses destilasi dilakukan dengan suhu 100°C agar fenol terpisahkan dari asap cair *grade-3*.

Asap cair yang didapatkan dari proses kondensasi adalah asap cair *grade-3*, yaitu *grade* paling rendah. Karakteristik asap cairnya yakni berwarna cokelat kehitaman sedikit kemerahan yang diakibatkan oleh arang yang berasal dari pirolisis kayu di dalam reaktor (Afrah dkk, 2020). Asap cair *grade-3* dari proses kondensasi akan dimurnikan dan ditingkatkan kualitasnya menjadi asap cair *grade-2*. Asap cair *grade-2* memiliki karakteristik aman bagi manusia, hewan peliharaan, dan lingkungan (Afrah dkk, 2021).

Hasil dari proses destilasi memiliki warna yang lebih

jernih berwarna kuning keemasan. Asap cair *grade-2* ini berupa konsentrat yang dalam penggunaannya dicampurkan dengan air dengan takaran 60 mL asap cair untuk 1 L air. Asap cair ini dapat dijadikan *in door bio-disinfektant*. Gambar 5 memperlihatkan produk *bio-disinfektant* dari asap cair tempurung kelapa yang sudah dikemas dalam kemasan botol plastik dan siap digunakan.



Gambar 5. Produk *Bio-disinfektant*

Sosialisasi Hasil

Pendayagunaan asap cair dari limbah tempurung kelapa menjadi *bio-disinfektant* diambil dari Kecamatan Gandus dan tempat pengumpulan limbah tempurung kelapa. Bahan baku proses pembuatan *bio-disinfektant* dipersiapkan oleh tim pelaksana dan mahasiswa yang bersangkutan. Kemudian proses pembuatan rangkaian alat dan pembuatan *bio-disinfektant* dilakukan oleh anggota tim dan mahasiswa. Kegiatan pengabdian direncanakan dilakukan dalam waktu satu hari mengenai potensi pemanfaatan limbah tempurung kelapa menjadi *bio-disinfektant* di Kecamatan Gandus. Pelatihan yang dilakukan akan dinarasumberi oleh staf dosen Fakultas Teknik universitas Sriwijaya selaku ketua dan anggota dari pengabdian masyarakat ini. Pada Gambar 6 terdapat dokumentasi anggota tim pengabdian masyarakat yang turut ikut berpartisipasi di dalam kegiatan ini. Komposisi tim pengabdian kepada masyarakat terdiri dari 1 dosen sebagai ketua dengan 6 dosen sebagai anggota. Selain itu, terdapat 2 orang mahasiswa angkatan 2019 dan 6 orang mahasiswa angkatan 2020 dari Jurusan Teknik Kimia Universitas Sriwijaya.



Gambar 6. Tim Pengabdian Masyarakat

Narasumber pada kegiatan pengabdian masyarakat kali ini bertugas untuk memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai pengoperasian alat, preparasi bahan baku, dan proses pembuatan *bio-disinfektan*, serta mensosialisasikan penjelasan mengenai manfaat dari penggunaan produk *bio-disinfektan* yang telah dibuat. Peserta pelatihan merupakan warga Kecamatan Gandus yang dihadiri oleh 20 orang peserta.

Metode Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan sosialisasi pengabdian dilaksanakan dengan metode penyuluhan dan dilanjutkan pemutaran video proses produksi *bio-disinfektan*. Penyuluhan mengenai pendayagunaan asap cair dari limbah tempurung kelapa menjadi *bio-disinfektan* diberikan dan disampaikan oleh ketua tim seperti yang tampak pada Gambar 7. Materi yang disampaikan terkait preparasi bahan baku tempurung kelapa dan proses pembuatan *bio-disinfektan*.



Gambar 7. Penyuluhan oleh Ketua Tim

Proses demonstrasi alat dilakukan dengan media pemutaran video pembuatan *bio-disinfektan* dengan menggunakan alat pirolisis sederhana. Sesi selanjutnya adalah sesi tanya jawab, dimana peserta memberikan pertanyaan kepada narasumber. Secara tidak langsung ini dapat dijadikan parameter untuk mengetahui sejauh mana pemahaman masyarakat terhadap materi yang disampaikan. Sesi penyuluhan ditutup melalui pemberian kuesioner yang diisi oleh 20 peserta pelatihan sebagai responden yang akan digunakan sebagai umpan balik terhadap penyuluhan yang telah dilaksanakan seperti yang ditunjukkan oleh gambar 8. Kuesioner yang diberikan memuat cara penyampaian materi dan manfaat pengabdian yang dilakukan serta berisi tujuh pertanyaan dengan pilihan setuju, ragu-ragu, atau dan tidak setuju.



Gambar 8. Pengisian Kuesioner oleh Masyarakat Kecamatan Gandus

Kuesioner terdiri atas tujuh pernyataan mengenai materi, produk yang didemonstrasikan, serta respon masyarakat terhadap program pengabdian. Opsi jawaban dari tujuh pernyataan tersebut ada tiga yaitu, “Setuju”, “Ragu-ragu”, atau “Tidak Setuju”. Hasil responden masyarakat dijabarkan pada Gambar 9. Mayoritas responden menunjukkan respon positif dalam menjawab kuesioner. Hasil responden pada “Pernyataan 1” yaitu, terdapat 16 orang menjawab setuju, 2 orang memilih ragu-ragu, dan 2 orang menjawab tidak setuju. Jumlah ini menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat sudah mengetahui dan menyadari dampak negatif dari limbah tempurung kelapa yang ada pada daerah mereka. Hal ini dapat menjadi urgensi bahwa dampak limbah tempurung kelapa ini sudah dirasakan oleh masyarakat sekitar.



Gambar 9. Hasil Responden Masyarakat

Keterangan:

- 1: Pemahaman dampak negatif dari pembuangan limbah batok kelapa ke lingkungan.
- 2: Pemahaman tentang *bio-disinfektan*.
- 3: Pengalaman mengikuti pengabdian masyarakat dengan tema *bio-disinfektan*.
- 4: Pemahaman bahwa pengolahan limbah batok kelapa pada kegiatan ini dapat mengurangi tumpukan limbah.
- 5: Pemahaman terhadap materi yang disampaikan.
- 6: Pengakuan mendapat ilmu baru dari kegiatan ini.
- 7: Keterbukaan terhadap pengabdian masyarakat sejenis untuk tahun berikutnya.

Selanjutnya untuk “Pernyataan 2” menunjukkan hasil dari responden berupa 17 orang menjawab setuju, 2 ragu-ragu, dan 1 orang tidak setuju. Hasil ini dapat memberikan gambaran bahwa, cukup banyak masyarakat Kecamatan Gandus yang tidak asing lagi dengan istilah ‘*bio-disinfektan*’, terutama masyarakat kalangan muda. Sebanyak 3 orang yang menjawab selain setuju adalah masyarakat dengan usia 50 tahun ke atas yang tidak mengetahui tentang *bio-disinfektan* dan menganggapnya tidak familiar. Hasil yang diperoleh untuk “Pernyataan 3” antara lain 12 responden memilih setuju dan 8 orang lainnya memilih tidak setuju. Hal ini mengartikan bahwa, pengabdian masyarakat dengan tema produksi *bio-disinfektan* sudah pernah diikuti sebagian masyarakat, namun tidak sedikit juga yang belum pernah

mengikutinya. Pelaksanaan pengabdian masyarakat oleh tim pengabdian ini termasuk salah satu hal yang cukup penting bahkan dibutuhkan oleh masyarakat Kecamatan Gandus.

Kuesioner yang berisikan “Pertanyaan 4” menunjukkan hasil berupa 18 responden menjawab setuju, 1 ragu-ragu, dan 1 tidak setuju. Pernyataan ini bermaksud mengetahui apakah pengolahan limbah batok kelapa di lingkungan sekitar dirasa dapat mengurangi pencemaran limbah. Tingginya jumlah peserta yang menjawab “Setuju” menunjukkan bahwa pelaksanaan pengabdian ini memang disetujui oleh masyarakat dapat mengurangi pencemaran limbah yang terjadi. Lalu, hasil kuesioner selanjutnya sebanyak 19 responden menjawab “Setuju” dan hanya 1 responden yang memilih menjawab “Tidak Setuju” untuk “Pernyataan 5”. Respon positif ini menunjukkan bahwa masyarakat dapat memahami materi yang disampaikan oleh tim pengabdian. Hal ini berarti, target tim untuk meningkatkan ketertarikan masyarakat mengenai pengolahan limbah tempurung kelapa menjadi *bio-disinfectant* dapat tercapai.

Kuesioner yang berisikan “Pernyataan 6” memuat hasil 17 responden menjawab “Setuju”, 2 responden menjawab “Ragu-ragu”, dan 1 responden menjawab “Tidak Setuju”. Jawaban ini membuktikan bahwa, mayoritas masyarakat merasa mereka mendapat ilmu pengetahuan baru dari kegiatan ini. Pelaksanaan pengabdian ini mampu untuk menarik minat masyarakat mengenai pengolahan limbah tempurung kelapa. Kuesioner terakhir pada “Pernyataan 7” menunjukkan sebanyak 19 responden menjawab “Setuju” dan 1 orang memilih “Ragu-ragu”. Menurut jumlah respon yang didapat berarti masyarakat menunjukkan ketertarikan kepada pengabdian masyarakat dengan tema sejenis.



Gambar 10. Penyerahan Hadiah dan Cinderamata Kepada Masyarakat



Gambar 11. Tim Pengabdian dan Masyarakat Kecamatan Gandus

Setelah materi pelatihan disampaikan, begitu pula pengisian kuesioner dan demonstrasi alat, ada agenda pemberian cinderamata dan hadiah kepada masyarakat yang telah berpartisipasi dan kebersamaan kegiatan pengabdian hingga selesai. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan antusias masyarakat. Gambar 10 dan 11 menunjukkan dokumentasi saat sesi pemberian cinderamata dan hadiah serta foto bersama antara tim pengabdian dan masyarakat yang ikut berpartisipasi. Pelaksanaan pengabdian yang telah dilaksanakan di Kecamatan Gandus menunjukkan banyak respon positif dan target yang ditentukan sudah tercapai. Materi sudah diterima masyarakat secara baik dan terbuka.

KESIMPULAN

Dari kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Proses pirolisis limbah tempurung kelapa dari Kecamatan Gandus dipercaya bisa memberikan manfaat positif bagi masyarakat setempat. Pemanfaatan limbah tempurung kelapa yang belum maksimal dan mayoritas hanya digunakan sebagai bahan bakar arang dapat ditingkatkan dengan pengolahan limbah tempurung kelapa menjadi asap cair sebagai bahan baku pembuatan *bio-disinfectant*. *Bio-disinfectant* yang dihasilkan sudah teruji layak digunakan untuk penggunaan luar dan diyakini mampu mengurangi kontaminasi virus dan bakteri.
- 2) Topik yang disampaikan oleh Tim Pengabdian Masyarakat Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya mengenai pengolahan limbah tempurung kelapa menjadi *bio-disinfectant* dinilai dapat meningkatkan minat masyarakat, serta diyakini dapat mengatasi permasalahan limbah yang ada.
- 3) Berdasarkan kuesioner yang diisi peserta pelatihan, masyarakat Kecamatan Gandus memiliki antusiasme atas kedatangan Tim Pengabdian Masyarakat Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, serta memiliki keterbukaan untuk mengikuti Program Pengabdian dengan topik sejenis di tahun-tahun berikutnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih juga kami tujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian (LPPM) Universitas Sriwijaya sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Publikasi artikel ini dibiayai oleh Anggaran DIPA Badan Layanan Umum Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2022. SP DIPA-023.17.2.677515/2022 tanggal 13 Desember 2021. Sesuai dengan SK Rektor Nomor: 0004/UN9/SK,LP2M.PM/2022 tanggal 15 Juni 2022. Selain itu, pengabdian masyarakat yang terintegrasi dengan kegiatan penelitian mahasiswa dalam *Chemical Engineering Research Club (CERC)* Jurusan Teknik Kimia Unsri ini dapat diselenggarakan karena adanya

kerjasama yang baik dari masyarakat di Kecamatan Gandus, Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrah, B. D., Riady, M. I., Cundari, L., Rizan, M. A., & Aryansyah, A. D. (2020). Rancang bangun alat produksi asap cair dengan metode pirolisis menggunakan software fusion 360. *Jurnal Teknik Kimia*, 26(3), 113–121.
- Afrah, B. D., Riady, M. I., Sari, T. I., Hadiah, F., Novia, N., Santoso, D. (2021). Pembinaan Pengolahan Potensi Limbah Tempurung Kelapa Menjadi Disinfektan di desa Sakatiga. In *Seminar Nasional AVoER XIII 2021* (pp. 502–508).
- Darmadji, P. (1995). *Produksi asap cair dan sifat fungsionalnya*. Yogyakarta, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada.
- Erlytasari, D.N., Wibisono, G., Hapsari, R., 2019. Efektivitas Asap Cair Berbagai Konsentrasi Sebagai Disinfektan Alat Klinik Gigi. *Diponegoro Med. J. (Jurnal Kedokt. Diponegoro)* 8, 1114–1123.
- Lee, S.H., H'ng, P.S., Lee, A.N., Sajap, A.S., Tey, B.T., and Salmiah, U. (2011). Production of wood vinegar from lignocellulosic biomass and their effectiveness against biological attacks, *J. Appl. Sci.*, 10 (20): 2440-2446.
- Noor, E., Luditama, C., dan Pari, G. 2014. Isolasi Pemurnian Asap Cair Berbahan Dasar Tempurung dan Sabut Kelapa secara Pirolisis dan Distilasi. *Prosiding Konferensi Nasional Kelapa* 8: 93-102.
- Rasi, A. J. L., Seda, Y. P., & Anggraini, S. P. A. (2017). Potensi Teknologi Asap Cair Tempurung Kelapa terhadap Keamanan Pangan. *eUREKA: Jurnal Penelitian Teknik Sipil dan Teknik Kimia*. 1(1).