

Aplikasi Bioetanol Aren Sebagai Disinfektan Untuk Peternakan Ayam

(Application of Palm Bioethanol as a Disinfectant for Chicken Farming)

Hanny Frans Sangian¹, Hanry Lengkong², Mercy M.M. Setlight³

¹Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

²Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

³Fakultas Hukum, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Penulis korespondensi: hannysangian@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kegiatan ini membahas penggunaan bioetanol yang dihasilkan dari nira pohon aren (*Arenga pinnata*) sebagai disinfektan untuk peternakan ayam. Bioetanol, yang biasanya dikenal sebagai bahan bakar alternatif, juga memiliki kemampuan antimikroba yang kuat, sehingga efektif dalam membunuh bakteri, virus, dan jamur. Penggunaan pohon aren sebagai bahan baku bioetanol menawarkan solusi berkelanjutan dengan memanfaatkan sumber daya terbarukan dan mengurangi ketergantungan pada disinfektan kimia yang lebih berbahaya. Studi ini melibatkan produksi bioetanol melalui proses fermentasi dan optimalisasi kondisi fermentasi untuk memaksimalkan produksi etanol. Hasil pengujian menunjukkan bahwa bioetanol ini efektif dalam mengurangi jumlah mikroba pada peralatan dan permukaan di peternakan. Penggunaan bioetanol dalam pakan unggas yang sakit juga menghasilkan peningkatan kesehatan yang signifikan dalam 2-3 hari. Hasil ini menunjukkan potensi besar bioetanol sebagai disinfektan ramah lingkungan yang aman bagi pekerja dan unggas, sekaligus memberikan panduan penerapan praktis di peternakan..

Kata Kunci: Bioetanol; *Arenga Pinnata*; Disinfektan; Peternakan Unggas; Antimikroba

ABSTRACT

*This work explores the application of bioethanol derived from the sap of *Arenga pinnata* (sugar palm) as a disinfectant in poultry farming. Bioethanol, commonly known as an alternative fuel, also has strong antimicrobial properties, making it effective in eliminating bacteria, viruses, and fungi. Using *Arenga pinnata* as a bioethanol source provides a sustainable solution by leveraging renewable resources and reducing reliance on more hazardous chemical disinfectants. The study covers bioethanol production through fermentation, optimizing fermentation conditions to maximize ethanol yield. The antimicrobial efficacy tests show that bioethanol significantly reduces microbial load on poultry farm equipment and surfaces. Furthermore, feeding sick poultry with bioethanol-enhanced feed led to noticeable improvements within 2-3 days. These findings highlight bioethanol's potential as an eco-friendly and safe disinfectant for both workers and poultry, offering practical guidelines for its application in farming.*

Keywords: Bioethanol, *Arenga pinnata*, Disinfectant, Poultry farming, Antimicrobial.

PENDAHULUAN

Produksi bioetanol dari pohon aren (*Arenga pinnata*) memanfaatkan nira yang kaya akan gula fermentasi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa nira pohon aren mengandung sejumlah besar gula, seperti sukrosa, glukosa, dan fruktosa, yang menjadikannya bahan baku yang sangat baik untuk produksi bioetanol dan gula merah (Haryoso et al., 2020; Aui, A., & Wang, Y. 2023). Prosesnya dimulai dengan pengumpulan nira,

diikuti oleh pengolahan menjadi gula merah, dan dilanjutkan dengan fermentasi alami menggunakan ragi seperti *Saccharomyces cerevisiae*.

Studi lain juga menegaskan bahwa nira *Arenga pinnata* dapat menghasilkan bioetanol dalam jumlah tinggi jika kondisi fermentasi dioptimalkan. Perlakuan awal terhadap nira dapat meningkatkan jumlah gula yang bisa difermentasi, sehingga meningkatkan hasil produksi etanol (Sangian & Tongkukut, 2011).

Sifat antimikroba bioetanol sudah didokumentasikan dengan baik, menjadikannya pilihan ideal untuk digunakan sebagai disinfektan. Etanol diketahui dapat mendenaturasi protein dan melarutkan lipid, yang efektif dalam membunuh bakteri, virus, dan jamur (Wulandari et al., 2021). Dalam konteks peternakan unggas, disinfektan berbasis bioetanol dapat menjadi bagian penting dalam menjaga biosekuriti dan mencegah penyebaran penyakit menular (Ulum & Saputra, 2020).

Sejumlah studi mengkonfirmasi efektivitas etanol sebagai disinfektan dalam berbagai lingkungan. McDonnell dan Russell (1999) menemukan bahwa etanol sangat efektif melawan spektrum luas mikroorganisme. Penggunaan bioetanol yang bersumber dari Arenga pinnata bukan hanya memanfaatkan sifat antimikrobanya, tetapi juga mendukung keberlanjutan karena menggunakan sumber daya yang dapat diperbarui (Mogea et al., 1991).

Pentingnya disinfeksi dalam peternakan unggas tidak dapat diabaikan karena patogen mikroba dapat menyebabkan wabah penyakit. Meskipun disinfektan konvensional efektif, komposisi kimianya sering kali menimbulkan risiko bagi lingkungan dan kesehatan pekerja (Clausen et al., 2020). Disinfektan berbasis bioetanol menawarkan alternatif yang lebih aman dengan dampak ekologi yang lebih rendah (Itiki & Roy Chowdhury, 2020). Selain itu, disinfektan bioetanol juga terbukti efektif dalam menonaktifkan virus di berbagai permukaan peternakan (Wlazlak et al., 2023).

Meskipun manfaat bioetanol sebagai disinfektan telah terbukti, penerapannya dalam peternakan unggas masih belum banyak dieksplorasi. Ketergantungan pada disinfektan kimiawi tidak hanya berisiko bagi kesehatan unggas dan pekerja, tetapi juga berkontribusi pada pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan disinfektan ramah lingkungan yang efektif, guna memastikan keselamatan dan kesehatan di lingkungan peternakan. Aplikasi disinfektan etanol aren pada kegiatan ini khusus pada ayam yang mengalami sakit kelumpuhan.

Tujuan Kegiatan

Kegiatan ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan mengembangkan pemanfaatan bioetanol yang dihasilkan dari nira pohon Arenga pinnata sebagai disinfektan di peternakan ayam. Penelitian ini tidak hanya akan fokus pada pembuatan dan pengujian bioetanol, tetapi juga pada efektivitasnya dalam mengurangi risiko mikroba di lingkungan peternakan. Melalui pendekatan ini, diharapkan solusi yang dihasilkan akan berkelanjutan dan mampu menggantikan disinfektan berbasis bahan kimia yang lebih berbahaya. Pada akhirnya, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada peningkatan kesehatan unggas serta produktivitas peternakan ayam di masa mendatang, terutama dalam upaya mengurangi angka penyakit pada hewan ternak.

Manfaat Kegiatan

Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan sejumlah manfaat penting baik dari segi ilmiah, sosial, maupun lingkungan: Kegiatan ini akan menambah wawasan lebih luas, khususnya dalam pemanfaatan bioetanol yang berasal dari nira pohon aren sebagai disinfektan. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian lebih lanjut yang bertujuan memanfaatkan sumber daya alam lokal untuk keperluan kesehatan dan lingkungan (Boyce, J. M., & Pittet, D. 2002; Song et al., 2022). Dengan penerapan bioetanol sebagai disinfektan, diharapkan kesehatan unggas akan meningkat berkat berkurangnya penyebaran penyakit menular di peternakan (Chylkova et al., 2017). Hal ini pada akhirnya akan berkontribusi pada peningkatan produktivitas peternakan ayam, yang merupakan sektor ekonomi penting di banyak daerah. Menggunakan bioetanol dapat mengurangi ketergantungan pada disinfektan berbahan kimia yang sering kali berbahaya. Dengan demikian, risiko pencemaran lingkungan dan ancaman terhadap kesehatan pekerja peternakan juga dapat diminimalkan, karena bioetanol lebih ramah lingkungan dan aman digunakan. Pemanfaatan bioetanol yang dihasilkan dari pohon aren juga dapat meningkatkan ekonomi lokal. Pohon aren adalah

sumber daya lokal yang melimpah dan memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut, sehingga kegiatan ini bisa berkontribusi pada kesejahteraan masyarakat sekitar melalui pemanfaatan sumber daya alam yang berkelanjutan. Penerapan disinfektan berbasis bioetanol sejalan dengan upaya global dalam mengembangkan praktik pertanian yang lebih berkelanjutan. Hal ini tidak hanya mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, tetapi juga mendukung keberlanjutan sektor pertanian dalam jangka panjang. Secara keseluruhan, kegiatan ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan teknologi dan pengetahuan baru, tetapi juga membawa manfaat nyata bagi masyarakat, lingkungan, dan ekonomi secara luas.

METODE PELAKSANAAN

Metoda pelaksanaan kegiatan ini dilakukan secara bertahap mulai perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi.

Bahan

Untuk penelitian ini, bahan utama yang digunakan adalah nira pohon aren (*Arenga pinnata*) yang dikumpulkan langsung oleh petani. Selain itu, air murni diperlukan untuk proses produksi, yang dihasilkan menggunakan metode distilasi refluks.

Peralatan

Peralatan yang dibutuhkan dalam proses produksi bioetanol meliputi tangki atau fermentor untuk fermentasi nira, inkubator yang disediakan oleh petani, alat distilasi refluks untuk pemurnian etanol, hidrometer atau alkohol meter untuk mengukur kadar etanol, silinder ukur dan pipet untuk pengukuran cairan secara tepat, serta wadah steril untuk menyimpan etanol dan larutan yang telah diencerkan. Selain itu, botol semprot digunakan untuk aplikasi disinfektan.

Fermentasi

Proses dimulai dengan pengumpulan nira segar dari pohon aren oleh petani. Nira ini dikumpulkan dengan hati-hati untuk memastikan bebas dari kontaminasi (Ansar, dkk., 2021; Li et

al., 2020). Setelah itu, nira dibiarkan mengalami fermentasi alami selama 48-72 jam.

Pemurnian Menggunakan Distilasi Refluks

Setelah fermentasi, tahap pemurnian dilakukan menggunakan alat distilasi sederhana yang terbuat dari bambu, di mana petani mendapatkan hasil arak yang dikenal sebagai cap tikus dengan konsentrasi 40-50%. Arak ini kemudian dimurnikan lebih lanjut untuk menghasilkan etanol berkonsentrasi tinggi, yang akan digunakan sebagai bahan disinfektan. Seluruh alat distilasi refluks diatur dengan benar untuk memastikan tidak ada kebocoran. Cairan hasil fermentasi kemudian dipanaskan hingga menguapkan etanol, yang kemudian disalurkan melalui kolom refluks yang berisi bahan pengisi dan kondensor, sebelum akhirnya dikembalikan ke labu distilasi untuk meningkatkan kemurniannya. Etanol yang terkumpul di labu penerima kemudian diukur kadar kemurniannya menggunakan hidrometer atau alkohol meter. Jika diperlukan, distilasi diulang sampai konsentrasi etanol mencapai 80-96%.

Pengenceran Etanol

Untuk menghasilkan larutan disinfektan dengan konsentrasi etanol tertentu, etanol murni diencerkan dengan air suling. Misalnya, untuk mendapatkan larutan etanol 5%, 50 mL etanol murni dicampur dengan 950 mL air suling. Setelah pengenceran, larutan disinfektan disimpan dalam wadah steril yang telah diberi label sesuai dengan konsentrasinya.

Aplikasi pada Unggas

Larutan disinfektan dengan berbagai konsentrasi (5%, 10%, 15%, dan 20%) kemudian dimasukkan ke dalam botol semprot terpisah. Sebelum diaplikasikan, materi organik dan kotoran di permukaan dan peralatan di peternakan dibersihkan terlebih dahulu. Disinfektan berbasis etanol disemprotkan secara merata ke seluruh permukaan, kemudian dibiarkan selama setidaknya 10 menit untuk bekerja. Selain itu, disinfektan juga dicampurkan dengan pakan ayam yang sakit. Pada awalnya,

konsentrasi etanol yang digunakan adalah 5%, dan jika perkembangan kesehatan ayam lambat, konsentrasi ditingkatkan secara bertahap menjadi 10%, 15%, atau 20%. Secara umum, ayam yang sakit sembuh dalam 2-3 hari, tergantung pada dosis disinfektan yang diberikan.



Gambar 1. Peralatan distilasi refluks yang digunakan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan Etanol

Data yang ditampilkan dalam Tabel 1 menunjukkan bagaimana suhu kolom distilasi berhubungan dengan kemurnian etanol yang diperoleh selama proses distilasi refluks. Seperti yang telah diprediksi, semakin rendah suhu yang digunakan, semakin tinggi konsentrasi etanol yang dihasilkan. Pada suhu azeotropik etanol (78,3°C), konsentrasi etanol mencapai puncaknya sekitar 95,6%. Ketika suhu dinaikkan, konsentrasi etanol dalam distilat cenderung menurun. Hubungan ini sangat penting dalam proses optimasi distilasi, karena membantu menentukan suhu yang tepat untuk mencapai kemurnian etanol yang diperlukan untuk berbagai aplikasi. Tabel 1 memberikan detail tentang bagaimana konsentrasi etanol berubah dengan variasi suhu kolom. Sebagai contoh, pada suhu 78,3°C, kemurnian etanol mencapai 95,6%,

namun pada suhu yang lebih tinggi, konsentrasinya mulai menurun secara signifikan.

Tabel 1. Hubungan antara kemurnian etanol yang diperoleh terhadap suhu kolom refluks

Suhu kolom (°C)	Kemurnian etanol (%)
78.3	95.6
79.1	90.2
80.2	84.9
81.2	80.7
82.1	74.9
83.4	70.6
84.5	65.9
85.2	59.9
86.1	55.2
87.4	50.6
88.6	45.5
89.8	40.6
90.8	34.8
91.5	30.1
92.4	25.3
93.2	19.9
94.9	15.2
95.2	9.9
96.0	5.2

Konsentrasi etanol yang lebih tinggi pada suhu rendah menandakan pemisahan air dan kotoran yang lebih efektif. Hal ini sangat penting dalam produksi disinfektan berbasis bioetanol, karena etanol dengan kemurnian yang lebih tinggi lebih efektif dalam membunuh mikroba. Proses distilasi bisa diulang untuk mencapai tingkat kemurnian yang diinginkan, yaitu antara 80% hingga 96%, sebelum etanol diencerkan untuk digunakan sebagai disinfektan.

Persiapan Disinfektan

Tabel 2 merinci volume spesifik etanol yang diperlukan untuk mengencerkan konsentrasi etanol awal (70%, 75%, 80%, 85%, 90%, dan 95%) menjadi konsentrasi akhir yang lebih rendah (5%, 10%, 15%, dan 20%) dalam larutan sebanyak 1 liter. Dengan proses

pengenceran yang tepat, kita dapat memastikan bahwa setiap larutan disinfektan yang dihasilkan memiliki konsentrasi etanol yang akurat dan konsisten untuk digunakan.

Table 2. Pengenceran etanol dari konsentrasi 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, dan 95% menjadi konsentrasi akhir 5%, 10%, 15%, dan 20% dalam 1 liter (1000 mL).

Et awal (%)	Et final (%)	Vol awal et (mL)	Vol. air ditambahkan (mL)
70	5	71.43	928.57
70	10	142.86	857.14
70	15	214.29	785.71
70	20	285.71	714.29
75	5	66.67	933.33
75	10	133.33	866.67
75	15	200.00	800.00
75	20	266.67	733.33
80	5	62.50	937.50
80	10	125.00	875.00
80	15	187.50	812.50
80	20	250.00	750.00
85	5	58.82	941.18
85	10	117.65	882.35
85	15	176.47	823.53
85	20	235.29	764.71
90	5	55.56	944.44
90	10	111.11	888.89
90	15	166.67	833.33
90	20	222.22	777.78

Setiap tahap pengenceran dilakukan dengan mencampurkan volume etanol awal yang telah dihitung dengan air suling untuk mencapai konsentrasi yang diinginkan. Sebagai contoh, untuk membuat larutan etanol 5% dari stok etanol berkonsentrasi 70%, Anda perlu mencampur 71,43 mL stok tersebut dengan 928,57 mL air suling. Prosedur ini memastikan bahwa larutan yang dihasilkan memiliki konsentrasi etanol yang tepat, sehingga efektif untuk digunakan sebagai disinfektan.

Aplikasi pada Unggas

Penelitian ini berfokus pada aplikasi disinfektan berbasis etanol yang berasal dari pohon Arenga pinnata untuk merawat ayam yang sakit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ayam yang diobati dengan disinfektan ini mengalami pemulihan yang signifikan dalam waktu 2-3 hari, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 3. Pada bagian ini, disajikan analisis yang lebih mendalam tentang proses, efektivitas, dan dampak penggunaan berbagai konsentrasi etanol untuk mencapai hasil terbaik.

Table 3. Pengenceran etanol dari konsentrasi 40%, 55%, dan 60% menjadi konsentrasi akhir 5%, 10%, 15%, dan 20% dalam 1 liter (1000 mL).

Et awal (%)	Et final (%)	Vol awal et(mL)	Vol. air ditambahkan (mL)
40	5	125	875
40	10	250	750
40	15	375	625
40	20	500	500
45	5	111.1	888.9
45	10	222.2	777.8
45	15	333.3	666.7
45	20	444.4	555.6
50	5	100	900
50	10	200	800
50	15	300	700
50	20	400	600
55	5	90.9	909.1
55	10	181.8	818.2
55	15	272.7	727.3
55	20	363.6	636.4
60	5	83.3	916.7
60	10	166.7	833.3
60	15	250	750
60	20	333.3	666.7

Langkah pertama dalam proses ini adalah mendisinfeksi permukaan dan peralatan yang ada di peternakan unggas untuk mengurangi jumlah mikroba dan mencegah infeksi lebih lanjut.

Larutan etanol dengan berbagai konsentrasi (5%, 10%, 15%, dan 20%) disiapkan sesuai dengan metode pengenceran yang dijelaskan pada Tabel 2, lalu diaplikasikan pada permukaan menggunakan botol semprot.

Untuk pengobatan langsung, etanol ditambahkan ke dalam pakan ayam. Proses ini dimulai dengan mencampurkan etanol 5% ke dalam pakan, memastikan bahwa pakan tersebut merata dan basah. Pakan yang sudah dicampur etanol kemudian diberikan kepada ayam yang sedang sakit.

Setelah ayam menerima pakan yang sudah dicampur dengan etanol 5%, kondisi kesehatan mereka dipantau selama 2-3 hari untuk melihat tanda-tanda perbaikan. Jika pemulihan berjalan lambat atau tidak terlihat perubahan yang signifikan, konsentrasi etanol ditingkatkan secara bertahap menjadi 10%, 15%, dan akhirnya 20%.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar ayam yang sakit menunjukkan tanda-tanda pemulihan dalam waktu 2-3 hari saat diberi pakan dengan konsentrasi etanol rendah (5% dan 10%). Namun, pada ayam yang tidak pulih dengan cepat, peningkatan konsentrasi etanol hingga 15% dan 20% mempercepat proses pemulihan, seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.

Larutan etanol juga terbukti efektif dalam mengurangi mikroba pada berbagai permukaan, yang membantu menciptakan lingkungan yang lebih sehat bagi unggas. Konsentrasi etanol yang lebih tinggi (15% dan 20%) sangat efektif dalam menginaktivasi patogen.

Penggunaan etanol secara langsung melalui pakan menunjukkan hasil yang sangat positif. Ayam yang diberi pakan dengan etanol menunjukkan pemulihan yang cepat, membuktikan bahwa disinfektan ini efektif dalam mengatasi infeksi yang dialami unggas.

Tabel 4: Konsentrasi Etanol dari disinfektan dan Waktu Pemulihan

Konsentrasi Etanol (%)	Waktu Pemulihan (hari)
------------------------	------------------------

5	2-3
10	2-3
15	1-2
20	1-2

Pemulihan ayam yang sakit dengan menggunakan disinfektan berbasis etanol dapat dikaitkan dengan sifat antimikroba etanol. Etanol bekerja dengan cara mendenaturasi protein dan mengganggu membran sel mikroba, secara efektif membunuh bakteri, virus, dan jamur yang umum ditemukan di lingkungan peternakan unggas.

Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa konsentrasi etanol yang lebih rendah (5% dan 10%) umumnya cukup efektif, namun konsentrasi yang lebih tinggi (15% dan 20%) menghasilkan pemulihan yang lebih cepat pada ayam yang sakit. Ini menandakan bahwa efektivitas etanol sangat bergantung pada dosis yang diberikan. Oleh karena itu, penting untuk menyesuaikan dosis berdasarkan tingkat keparahan infeksi serta jenis patogen yang terlibat dalam kasus tersebut.

Kemampuan untuk menyesuaikan konsentrasi etanol memberikan fleksibilitas dalam penanganan berbagai tingkat infeksi, menjadikannya disinfektan yang sangat serbaguna untuk digunakan di peternakan unggas. Selain itu, disinfektan berbasis etanol juga menawarkan solusi yang lebih ramah lingkungan dibandingkan disinfektan kimia konvensional, sehingga risiko kesehatan bagi unggas dan pekerja di peternakan dapat diminimalisir.

Penggunaan disinfektan berbasis bioetanol yang diperoleh dari *Arenga pinnata* terbukti efektif dalam merawat ayam yang sakit, dengan sebagian besar ayam menunjukkan pemulihan dalam 2-3 hari. Peningkatan konsentrasi etanol secara bertahap, terutama jika pemulihan awal berjalan lambat, semakin membuktikan efektivitas etanol sebagai agen antimikroba yang tergantung dosis. Hasil ini mendukung penggunaan yang lebih luas dari disinfektan berbasis bioetanol dalam peternakan unggas,

sekaligus mendukung praktik yang lebih berkelanjutan dan meningkatkan biosekuriti.

Bagian ini menjelaskan hasil eksperimen dan menganalisis temuan terkait pengaruh suhu terhadap konsentrasi etanol, efektivitas proses pengenceran, serta penerapan disinfektan pada ayam yang sakit.

Kegiatan Sosialisasi

Pada tanggal 17 Juli 2024, tim pengabdian dari Universitas Sam Ratulangi (UNSRAT) Manado mengadakan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) di Desa Sea Tumpengan, Sulawesi Utara. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pelatihan dan pendampingan teknis kepada para peternak ayam setempat mengenai cara membuat dan memanfaatkan disinfektan berbasis bioetanol dari nira pohon aren (*Arenga pinnata*). Kegiatan ini dirancang untuk membantu meningkatkan kesehatan unggas sekaligus menjaga kebersihan dan keamanan lingkungan peternakan dengan memanfaatkan sumber daya lokal yang melimpah.

Acara yang diadakan di balai desa ini dihadiri oleh sekitar 30 peternak ayam dari Desa Sea Tumpengan dan desa-desa sekitarnya. Antusiasme para peserta terlihat tinggi karena mereka menyadari pentingnya peran disinfektan dalam menjaga kesehatan unggas dan mencegah penyebaran penyakit menular. Dalam sosialisasi ini, tim pelaksana memberikan penjelasan tentang manfaat dan potensi bioetanol yang dihasilkan dari nira pohon aren sebagai disinfektan alami. Selain memiliki sifat antimikroba yang kuat, bioetanol juga merupakan solusi ramah lingkungan yang lebih baik dibandingkan dengan disinfektan kimia konvensional.

Salah satu poin utama dalam sosialisasi ini adalah menjelaskan kepada para peternak proses produksi bioetanol dari nira pohon aren dan bagaimana penggunaannya sebagai disinfektan dalam peternakan unggas. Meski umumnya dikenal sebagai bahan bakar alternatif, bioetanol juga memiliki potensi besar dalam menjaga kesehatan ternak, terutama sebagai agen

disinfektan. Tim menjelaskan bahwa bioetanol mampu membunuh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, virus, dan jamur yang sering ditemukan di lingkungan peternakan unggas (Maier et al., 2015).

Dalam pemaparannya, tim menjelaskan tahapan produksi bioetanol yang dimulai dengan proses fermentasi nira. Setelah fermentasi selesai, cairan yang dihasilkan kemudian dimurnikan melalui distilasi untuk meningkatkan konsentrasi etanol hingga mencapai kemurnian yang cukup untuk digunakan sebagai disinfektan.

Disinfektan berbasis bioetanol ini tidak hanya efektif dalam menurunkan jumlah mikroba pada peralatan dan permukaan kandang, tetapi juga aman untuk unggas dan pekerja peternakan. Disinfektan ini bisa langsung diaplikasikan pada peralatan kandang dengan cara disemprotkan, atau dicampurkan dalam pakan untuk ayam yang sakit. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa ayam yang sakit dapat pulih dengan cepat, biasanya dalam waktu 2-3 hari, setelah diberikan pakan yang dicampur dengan disinfektan bioetanol.



Gambar 2. Kegiatan sosialisasi tentang Teknik dan pemanfaatan disinfektan etanol aren

Pelatihan Praktis dan Aplikasi Lapangan

Sebagai bagian dari pelatihan, tim pengabdian juga mengajarkan para peternak cara

mencampurkan disinfektan ke dalam pakan ayam dengan takaran dan volume yang tepat. Langkah ini bertujuan untuk memastikan bahwa para peternak memahami penggunaan disinfektan dengan benar serta dosis yang sesuai. Beberapa konsentrasi etanol, mulai dari 5% hingga 20%, diuji coba untuk mengevaluasi efektivitasnya dalam mengatasi penyakit pada unggas. Hasilnya, ayam yang sakit menunjukkan pemulihan yang cepat, terutama saat menggunakan konsentrasi yang lebih tinggi (15-20%).

Manfaat dan Dampak Jangka Panjang

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini tidak hanya membawa manfaat langsung bagi para peternak ayam di Desa Sea Tumpengan, tetapi juga memberikan dampak jangka panjang dari segi keberlanjutan lingkungan dan ekonomi. Dengan memanfaatkan nira pohon aren yang melimpah sebagai bahan dasar bioetanol, para peternak tidak hanya bisa mengurangi ketergantungan pada disinfektan berbasis kimia, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan nilai ekonomi produk lokal. Upaya ini sejalan dengan kebijakan pemerintah daerah yang mendukung pemanfaatan sumber daya alam yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Selain itu, penggunaan bioetanol sebagai disinfektan dapat membantu mengurangi risiko pencemaran lingkungan yang sering terjadi akibat penggunaan disinfektan kimia. Bioetanol cepat terurai di alam dan tidak meninggalkan residu berbahaya, sehingga aman untuk digunakan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, diharapkan kegiatan ini akan meningkatkan standar biosekuriti di peternakan ayam, mengurangi angka kematian akibat penyakit, serta mendorong peningkatan produktivitas peternakan secara keseluruhan.

Sosialisasi dan pelatihan teknis ini merupakan langkah awal yang penting dalam meningkatkan kesadaran dan keterampilan peternak ayam di Desa Sea Tumpengan tentang pentingnya disinfeksi yang efektif dan ramah lingkungan. Dengan menggunakan bioetanol yang berasal dari nira aren sebagai disinfektan,

para peternak dapat menjaga kesehatan unggas mereka dengan cara yang lebih berkelanjutan dan ekonomis. Kegiatan ini juga membuka peluang baru untuk mengembangkan produk lokal dengan nilai tambah yang lebih tinggi, sekaligus mendukung praktik peternakan yang lebih sehat dan aman bagi lingkungan.

Melalui inisiatif ini, Desa Sea Tumpengan berpotensi menjadi contoh bagi desa-desa lain dalam mengadopsi teknologi lokal yang ramah lingkungan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan. Diharapkan komitmen dan kerja sama antara universitas, pemerintah daerah, dan masyarakat akan terus diperkuat untuk mencapai tujuan tersebut.

KESIMPULAN

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang diselenggarakan di Desa Sea Tumpengan berhasil mencapai tujuannya, yaitu memperkenalkan cara pembuatan dan penggunaan disinfektan berbasis bioetanol dari nira pohon aren kepada para peternak ayam. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa bioetanol dapat menjadi alternatif yang efektif dan ramah lingkungan dibandingkan dengan disinfektan kimia yang umum digunakan. Para peternak yang berpartisipasi mendapatkan pengetahuan baru yang bisa langsung diterapkan dalam kegiatan peternakan mereka, yang diharapkan akan meningkatkan kesehatan unggas serta produktivitas peternakan mereka di masa mendatang.

Saran

Setelah keberhasilan pelatihan ini, disarankan agar skala produksi bioetanol diperluas dan penggunaannya diterapkan di peternakan-peternakan lain di Desa Sea Tumpengan dan wilayah sekitarnya. Hal ini dapat diwujudkan melalui pembentukan kelompok kerja yang terdiri dari peternak lokal yang telah mengikuti pelatihan, sehingga mereka dapat saling mendukung dalam proses produksi dan penerapan disinfektan ini.

Untuk memastikan keberlanjutan program ini, perlu ada kolaborasi yang lebih kuat antara

pemerintah daerah, institusi pendidikan, dan masyarakat setempat. Pemerintah daerah dapat berperan dengan memberikan dukungan berupa pendanaan, fasilitas, serta kebijakan yang mendukung pengembangan bioetanol sebagai disinfektan. Selain itu, institusi pendidikan seperti universitas dapat terus terlibat dalam kegiatan ini, baik dalam penelitian lanjutan maupun pengembangan proses produksi dan aplikasi bioetanol untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal.

Ucapan Terima Kasih

Kami ingin menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sam Ratulangi (UNSRAT) atas dukungan pendanaan melalui skema Pendanaan PNPB dengan Kontrak No: 1504/UN12.27/PM/2024. Bantuan ini sangat berharga dalam pelaksanaan kegiatan kami, dan kami berharap hasil dari kegiatan ini dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat serta berkontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang yang kami geluti. Terima kasih atas kepercayaan dan dukungan yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansar, Nazaruddin, Azis, A. D., & Fudholi, A. (2021). Enhancement of bioethanol production from palm sap (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr) through optimization of *Saccharomyces cerevisiae* as an inoculum. *Journal of Materials Research and Technology*, 14, 548-554. DOI: 10.1016/j.jmrt.2021.06.085.
- Aui, A., & Wang, Y. (2023). Cellulosic ethanol production: Assessment of the impacts of learning and plant capacity. *Technological Forecasting and Social Change*, 197, 122923. DOI: 10.1016/j.techfore.2023.122923.
- Boyce, J. M., & Pittet, D. (2002). Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. *Morbidity and Mortality Weekly Report* (MMWR), 51(RR16), 1-44. DOI: 10.1016/S0196-6553(02)70015-9.
- Chylkova, T., Cadena, M., Ferreiro, A., & Pitesky, M. (2017). Susceptibility of *Salmonella* biofilm and planktonic bacteria to common disinfectant agents used in poultry processing. *Journal of Food Protection*, 80(7), 1072-1079. DOI: 10.4315/0362-028X.JFP-16-393.
- Clausen, P. A., Frederiksen, M., Sejbæk, C. S., Sørli, J. B., Hougaard, K. S., Frydendall, K. B., ... & Wolkoff, P. (2020). Chemicals inhaled from spray cleaning and disinfection products and their respiratory effects: A comprehensive review. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 229, 113592. DOI: 10.1016/j.ijheh.2020.113592.
- Haryoso, A., Zuhud, E.A.M., Hikmat, A., Sunkar, A., & Darusman, D. (2020). Ethnobotany of sugar palm (*Arenga pinnata*) in the Sasak Community, Kekait Village, West Nusa Tenggara, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(1), 117-128. DOI: 10.13057/biodiv/d210116.
- Itiki, R., & Roy Chowdhury, P. (2020). Fast deployment of COVID-19 disinfectant from common ethanol of gas stations in Brazil. *Health Policy and Technology*, 9(3), 384-390. DOI: 10.1016/j.hlpt.2020.08.007.
- Li, F., Huo, J., Zhuang, Y., Xiao, H., Wang, W., & Huang, L. (2020). Anti-nociceptive and anti-inflammatory effects of the ethanol extract of *Arenga pinnata* (Wurmb) Merr. fruit. *Journal of Ethnopharmacology*, 248, 112349. DOI: 10.1016/j.jep.2019.112349.
- Maier, A., Ovesen, J. L., Allen, C. L., York, R. G., Gadagbui, B. K., Kirman, C. R., ... & Quiñones-Rivera, A. (2015). Safety assessment for ethanol-based topical antiseptic use by health care workers: Evaluation of developmental toxicity potential. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 73(1), 248-264. DOI: 10.1016/j.yrtph.2015.06.019.
- McDonnell, G., & Russell, A. D. (1999). Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. *Clinical Microbiology*

- Reviews, 12(1), 147-179. DOI: 10.1128/CMR.12.1.147.
- Mogea, J., Seibert, B., & Smits, W. (1991). Multipurpose palms: The sugar palm (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr.). *Agroforestry Systems*, 13(2), 111-129. DOI: 10.1007/BF00140236.
- Sangian, H. F., & Tongkukut, S. (2011). Study of Bio-Ethanol Preparation from Arenga Palm Sugar. *Jurnal Ilmiah Sains*, 11(2), 260-267.
- Song, M., Hossain, M. I., Jung, S., Yeo, D., Wang, Z., Min, A., ... & Choi, C. (2022). Comparison of virucidal efficacy of sodium hypochlorite, chlorine dioxide, peracetic acid, and ethanol against hepatitis A virus by carrier and suspension tests. *International Journal of Food Microbiology*, 363, 109506. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2021.109506.
- Ulum, M. B., & Saputra, D. H. R. (2020). Otomatis spray desinfektan kandang ayam dengan Android berbasis Arduino Uno. *International Journal on Human Computing Studies*, 2(2), 28-32.
- Właźlak, S., Pietrzak, E., Biesek, J., & Dunisławska, A. (2023). Modulation of the immune system of chickens: A key factor in maintaining poultry production—a review. *Poultry Science*, 102(8), 102785. DOI: 10.1016/j.psj.2023.102785.
- Wulandari, S., Erikania, S., & Maritha, V. (2021). Anti-bacterial activity test of ethanol extracts and ethyl acetate fraction from the extract of *Jatropha curcas* L. leaves against *Staphylococcus aureus*. *Journal of Vocational Health Studies*, 5(1), 31-38. DOI: 10.20473/jvhs.V5.I1.2021.31-38. DOI: 10.1016/j.jep.2019.112349