



Teknologi Asap Cair Pada Pembudidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) “Kelompok Wareh Unaya” Bireuen, Aceh

Rindhira Humairani¹, Ajmir Akmal², Yusrizal Akmal^{1*}, Irfannur¹, Rinaldi³ dan Muliari⁴

¹Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim, Kabupaten Bireuen, Aceh 24261

²Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim, Kabupaten Bireuen, Aceh 24261

³Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim, Kabupaten Bireuen, Aceh 24261

³Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, Kabupaten Aceh Utara, Aceh 24313

⁴Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, Kabupaten Aceh Utara, Aceh 24313

*Email koresponden: yusrizalakmal@umuslim.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received: 01 Oct 2022

Accepted: 28 Nov 2022

Published: 31 Dec 2022

Kata kunci:

Asap cair;
Kuala Ceurape.
Udang Vaname;
Wareh Unaya;

Keywords:

Kuala Ceurape.
Liquid smoke;
Vaname Shrimp;
Wareh Unaya;

ABSTRAK

Background: Penggunaan asap cair sebagai fungisida botani dapat menjadi salah satu pilihan alternatif untuk dikembangkan karena memiliki residu yang kecil dan mudah terdegradasi lingkungan. Asap cair juga memiliki zat sebagai peningkatan imun dan mortalitas yang dapat menjaga nilai dalam nutrisi pakan. Pengabdian ini bertujuan menerapkan teknologi asap cair pada pembudidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) “Kelompok Wareh Unaya” Bireuen, Aceh. **Metode:** Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah memberikan pendidikan, pelatihan, dan pendampingan manajemen kesehatan udang dengan mitra Wareh Unaya, serta jumlah peserta 10 orang dan pengambilan data melalui kuisioner. **Hasil:** Pembuatan asap cair sangat mudah dilakukan dan biaya yang murah serta tingkat antusias masyarakat tentang pembuatan serta pengaplikasian di tambak meningkat. **Kesimpulan:** pemberian asap cair dapat memberikan pengetahuan terkait salah satu pencegahan penyakit udang.

ABSTRACT

Background: The use of liquid smoke as a botanical fungicide can be an alternative option for development because it has small residues and is easily degraded by the environment. Liquid smoke also has substances as an increase in immunity and mortality which can maintain value in feed nutrition. This service aims to apply liquid smoke technology to vannamei shrimp cultivators (*Litopenaeus vannamei*) "Wareh Unaya Group" Bireuen, Aceh. **Method:** The method used in this activity is to provide education, training, and assistance in shrimp health management with Wareh Unaya partners, as well as the number of participants 10 people and data collection through a questionnaire. **Result:** Making liquid smoke is very easy to do and the cost is low and the level of enthusiasm of the community about its manufacture and application in ponds has increased. **Conclusion:** giving liquid smoke can provide knowledge related to one of the prevention of shrimp disease.



© 2022 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

PENDAHULUAN

Penggunaan bahan kimia dalam pakan dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan karena dapat meninggalkan residu, bersifat toksik dan dapat membentuk resistensi hama dan juga penyakit. Salah satu komponen penyusun pakan yang sering digunakan pada hewan adalah zat aditif (Yosi & Sandi 2014). Salah satu bahan pakan yang potensial digunakan sebagai zat aditif adalah asap cair (Wang, H *et al.*, 2012). Asap cair mempunyai potensi yang

cukup baik sebagai antioksidan, pengawet alami maupun sebagai antimikroba pada produk olahan seperti pada bakso ikan (Budijanto *et al.*, 2008), dan pada produk hortikultura seperti pepaya (Retnowati, 2007) dan pisang (Sutin, 2008). Beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan penambahan asap cair dapat memperpanjang masa simpan suatu produk.

Penggunaan asap cair sebagai fungisida botani dapat menjadi salah satu pilihan alternatif untuk dikembangkan karena memiliki residu yang kecil dan mudah terdegradasi lingkungan. Asap cair merupakan hasil pembakaran langsung maupun tidak langsung (Fatimah & Gugule, 2019) berupa cairan terkondensasi pada saat proses pirolisis/karbonisasi pada suhu sekitar 400-500°C (Baimark & Niamsa, 2019), dapat digunakan untuk sintesis kimia karena mengandung beberapa asam organik (Choi *et al.*, 2012). Selama ini banyak penelitian yang menjelaskan bahwa pengaplikasian asap cair pada tanaman dan makanan berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman dan pengawet alami pada makanan (Oramahi & Diba 2014) dan sebagai antioksidan, anti bakteri dan ramah lingkungan (Baimark & Niamsa 2009), anti rayap (Oramahi & Diba 2013) serta memperkaya pertumbuhan tanaman (Mungkunkamchao *et al.*, 2013).

Asap cair juga memiliki zat sebagai peningkatan imun dan mortalitas yang dapat menjaga nilai dalam nutrisi pakan (Yosi & Sandi, 2014). Kesadaran akan pentingnya bahan yang aman terhadap kesehatan mendorong berkembangnya penelitian-penelitian yang menemukan alternatif untuk mengetahui kadar organik pada udang vaname (Alvateha *et al.*, 2021). Penggunaan asap cair dari limbah tempurung kepala sebagai salah satu teknik pengaplikasian pada udang vaname. Asap cair diharapkan dapat menghasilkan udang yang memiliki sistem imun yang kuat dalam pencegahan penyakit. Selain itu asap cair akan menghasilkan rasa udang yang manis, tekstur tidak kenyal dan proses pembusukannya lama (Sari *et al.*, 2020). Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) termasuk jenis komoditas perikanan laut dengan nilai ekonomis tinggi baik di pasar domestik ataupun global. Budidaya udang vaname memiliki peranan yang penting untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam dan luar negeri, meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan nelayan di pesisir (Haris, 2019). Udang vaname memiliki harga jual yang tinggi, sistem budidaya mudah diaplikasikan serta tahan terhadap penyakit, yang disebabkan oleh virus, bakteri maupun parasit, udang ini juga dapat dibudidayakan dengan salinitas yang rendah (Kaligis *et al.*, 2015). Udang vaname dengan ukuran besar memiliki harga yang stabil di pasaran dalam negeri maupun luar negeri. Keuntungan yang banyak dan harga yang tinggi, menyebabkan para pembudidaya udang banyak yang memelihara dengan tujuan komersialisasi (Amri 2013). Secara ekonomi, budidaya udang vaname sangat menguntungkan, namun karena manajemen pengelolaan yang kurang tepat dan tidak memperhatikan efek lingkungan maka sering terjadi kematian secara masal yang disebabkan oleh serangan penyakit (Arsad *et al.*, 2017).

Kegiatan budidaya perikanan di Kabupaten Bireuen merupakan salah satu sumber mata pencaharian masyarakat yang sangat berkembang dan menjadi salah satu produk unggulan (Hasmuni *et al.*, 2017). Pada tahun 2015 Kecamatan Jangka ditetapkan sebagai daerah minapolitan (daerah penghasil ikan) untuk Kabupaten Bireuen dan pusat perikanan dan kelautan. Salah satunya daerah pusat perikanan dan kelautan adalah Desa Kuala Ceurape yang memiliki luas area tambak sekitar 15 Ha. Wareh Unaya merupakan kelompok yang teletak di Desa Kuala Ceurape dengan jumlah anggota 19 orang dalam satu kelompok. Untuk saat ini status pendidikan pada kelompok Wareh Unaya rata-rata pendidikan SLTA sebanyak 10 orang dan 5 orang SLTP, dan untuk paket C ada 3 orang dan hanya 1 orang yang D-II. Wareh Unaya selama ini membudidayakan udang vaname, namun hasil yang didapat kurang efisien atau nilai produksinya menurun. Pada kondisi pandemik Covid-19 juga berpengaruh terhadap pendapatan ekonomi kelompok mitra. Untuk saat ini udang vaname memiliki nilai jual yang tinggi, permintaan pasar terhadap produk udang vaname terus meningkat dari tahun ke tahun sebagai sumber makanan (Sugianto & Tjarsono, 2017).

Dari segi ekonomi masyarakat, pendapatan masyarakat di kelompok mitra Wareh Unaya dalam usaha budidaya udang vaname yang mereka kerjakan di 10 petak tambak, banyak yang tidak berjalan lancar sehingga budidaya udang diperoleh dan hasil produksi menurun dibandingkan tahun-tahun sebelumnya yang berkisar 20 ton. Untuk hasil pemanenan di mitra Wareh Unaya sekitaran 4 ton dalam sekali panen dan dipanen sekitar 3-4 bulan sekali. Lingkungan yang baik untuk membudidayakan udang vaname adalah memiliki keseimbangan antara lingkungan udang yang dipelihara dan patogen penyebab penyakit. Dengan banyaknya masalah yang dihadapi oleh pembudidaya udang vaname salah satunya adalah masih menggunakan kolam yang masih sangat tradisional. Oleh karena itu, petani budidaya tambak di desa ini sangat memerlukan pembinaan dan menegenai pengetahuan manajemen serta bantuan teknologi.

Produksi sebagian besar pada udang vaname, namun pada umumnya petani tambak udang vaname belum merasakan peningkatan hasil produksi tersebut karena banyak petani tambak tidak memiliki modal, tenaga kerja dan teknologi yang belum memadai (Haris, 2019). Pembudidaya udang vaname dapat meningkatkan produksi dan kualitas hasil panen yang lebih baik dengan menerapkan SOP serta biosecuriti dalam kegiatan budidaya sehingga memenuhi standar mutu sehingga agen penyakit terutama virus, bakteri dan jamur dapat dikendalikan (Akmal et al., 2021; Jarir et al., 2020). Informasi saat ini bahwa tim pengabdian sudah menerapkan pengelolaan air menggunakan teknologi *closed system* dan sterilisasi air yang difokuskan pada kolam tandon (Akmal et al., 2020)

MASALAH

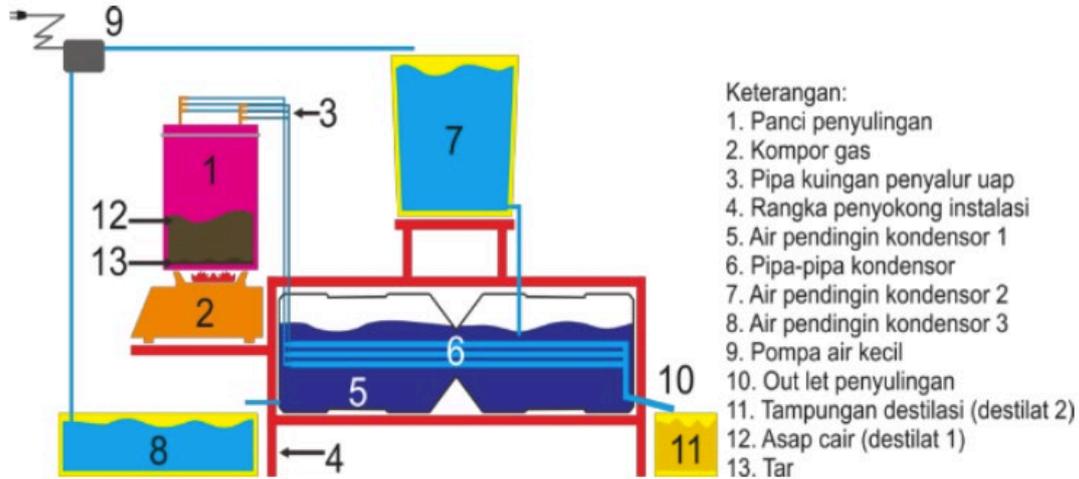
Permasalahan yang sering mitra hadapi adalah tingginya tingkat kematian udang vaname sebelum masa panen yang disebabkan faktor penyakit. Jenis penyakit udang yang menyerang diantaranya *white spot syndrome virus* (WSSV), *infectious myonecrosis virus* (IMNV), mencret atau berak putih oleh petambak dikenal dengan *white feces disease* (WFD). Udang merupakan salah satu organisme yang memiliki sistem imun yang paling sederhana dibandingkan dengan hewan lainnya. Udang tidak memiliki memori yang mampu menciptakan sistem kekebalan tubuh dalam menghadapi jenis penyakit yang sama secara berulang. Oleh karena itu, udang menjadi sangat rentan setelah terinfeksi suatu penyakit. Meski begitu udang masih memiliki sistem imun adaptif yang efektif menjadi pertolongan pertama pada udang. Salah satu usaha yang dapat kita lakukan dalam peningkatan sistem imun udang adalah dengan meningkatkan pertahanan tubuh udang supaya tidak mudah terserang penyakit. Pemberian asap cair sudah telah teruji dalam membantu menjaga hingga meingkatkan respon imun udang dalam menghadapi penyakit.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di kelompok Wareh Unaya, menggunakan metode pendidikan, pelatihan dan pendampingan. Adapun tahapan metode yang digunakan adalah sebagai berikut: pendidikan tentang cara manajemen pencegahan serangan penyakit, manajemen pembuatan formulasi bahan asap cair yang bersumber dari bahan-bahan yang melimpah di sekitarnya yang telah dipercaya memiliki imunostimulan, tentang teknologi asap cair dalam dalam peningkatan produksi udang vaname yang unggul.

Penerapan teknologi asap cair. Tahap pertama dilakukan sosialisasi dan pemahaman keuntungan menggunakan asap cair dalam pencegahan dengan meningkat imun udang vaname. Tahapan selanjutnya adalah instalasi asap cair dengan metode destilasi penguapan gas karbon. Prinsip kerja distilasi adalah bahan cair yang dipanaskan sampai titik didih akan menguap (Gambar 1). Hasil penguapan dapat dialirkan untuk ditampung. Senyawa karbon dan tar dalam asap cair dapat keluar dan hilang. Tahapan dalam proses distilasi ini adalah asap yang berada

dalam tabung penampung asap dipanaskan hingga menghasilkan uap. Uap tersebut mengalir melalui pipa distilasi yang dilewatkan dalam bak penampung air. Media air akan mendinginkan uap dan uap akan berubah menjadi cair. Saat perubahan uap menjadi cair terjadilah pembuangan gas karbon. Cairan asap hasil distilasi berubah warna menjadi kuning ataupun putih dan bersih (Salamah & Jamilatun, 2017; Dewi *et al.*, 2018). Demi keberlanjutan usaha khususnya dalam memperoleh asap cair yang berkualitas secara kontinyu, pelaksana pengabdian akan menyediakan 1 (satu) instalasi asap cair dengan metode destilasi penguapan gas karbon yang sederhana (Gambar 1) yang diserahkan kepada kelompok mitra.



Gambar 1. Rancangan alat distilasi sederhana yang akan dibangun di mitra Wareh Unaya

Berikutnya yang perlu dilakukan adalah penyediaan bahan baku asap cair. Bahan baku asap cair yang digunakan pada pengabdian ini adalah limbah tempurung kelapa, kerana kandungan fenolik tertinggi pada asap cair terdapat pada tempurung kelapa (1,86%), selanjutnya kayu jati (1,14%) dan sengon (0,54% Fenol merupakan golongan senyawa fitokimia yang banyak terdapat pada tumbuhan. Fenol telah terbukti mampu menghambat bakteri patogen, seperti *Pseudomonas fluorescence*, *Bacillus subtilis*, *E- coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp*, dan *Pseudomona sp*. (Ton *et al.*, 2020). pelatihan manajemen kesehatan udang budidaya udang pada tambak dengan tahapan tindakan pencegahan dan pengendalian penyakit, pendampingan pada mitra berkaitan dengan usaha untuk menghilangkan hama dan penyakit ikan yang muncul dalam kegiatan budidaya udang. Kehadiran hama dan penyakit ikan akan mengganggu bahkan dapat mengakibatkan kerugian yang besar serta mengancam keberlanjutan usaha budidaya udang. Pengenalan dan pemahaman tentang pengamatan kesehatan udang sangat perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi kesehatannya setiap hari. Materi penyuluhan yang disampaikan meliputi manajemen budidaya secara intensif yang terdiri dari persiapan lahan, pemupukan pengapuran, sistem pengairan, padat tebar, pemeliharaan/pengamatan kualitas air, pemberian pakan, pemberantasan hama dan penyakit dan pemanenan.

Evaluasi perbaikan teknologi budidaya semi-intensif dilakukan terhadap setiap komponen budidaya, yaitu: kesesuaian sarana dan prasarana dan kesesuaian terhadap sistem budidaya yang diterapkan. Evaluasi pelaksanaan program dilakukan setiap kali melakukan acara kegiatan, seperti penyuluhan, demo dan praktek. Umpan balik dari apa yang telah diberikan oleh pelaksana pengabdian dibuat untuk mengetahui respon dari anggota kelompok pembudidaya terkait dengan tanggapan, ketertarikan dan minat terhadap perbaikan budididaya udang vaname sistem semi intensif. Disamping itu juga diminta alasan terhadap respon yang telah dibuat, khususnya bagi yang menolak, sebagai bahan koreksi dari program kegiatan ini.

Partipasi mitra

Mitra memiliki peran penting dalam kegiatan pengabdian ini. Keberhasilan kegiatan ini tergantung kepada mitra. Hasil iptek yang berasal dari perguruan tinggi harus diimplementasikan kepada masyarakat/mitra. Mitra dalam kegiatan pengabdian ini berperan dalam menyediakan bukan hanya lokasi tambak udang vaname tetapi juga kepatuhan terhadap SOP dan teknologi yang diterapkan. Partipasi mitra dimulai dari awal kegiatan, yang dimulai dari penyuluhan sampai dengan monitoring. Kesiapan mitra mengikuti pelatihan dari awal sampai akhir sangat diharapkan. Output dari pengabdian ini adalah terjadinya peningkatan pengetahuan terhadap penerapan sistem budidaya yang baik pada kelompok mitra yang diikuti dengan peningkatan produksi panen udang vaname dan aset mitra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberhasilan program pengabdian kepada masyarakat bergantung kepada kerjasama mitra. Faktor penentu keberhasilan adalah terjadinya peningkatan manajemen kesehatan udang, dan teknologi asap cair; keberhasilan program baik secara fisik maupun respon mitra program dan masyarakat setempat. Manajemen atau pengelolaan teknologi asap cair terutama dalam upaya pencegahan penyakit pada pemeliharaan udang. Kualitas air juga memegang peranan penting dalam kegiatan budidaya udang, pengaruh dari pengelolaan kualitas air yang kurang tepat dapat mengakibatkan timbulnya permasalahan penyakit seperti infeksi bakteri dan jamur bahkan dalam kondisi tertentu dapat memicu serangan virus bagi udang vaname sehingga terjadi kematian massal dan mengakibatkan kegagalan panen (Akmal *et al.*, 2021).

Deskripsi Lokasi

Pengabdian Pada Masyarakat (PPM) yang dilaksanakan pada kelompok pembudidaya udang vaname "Wareh Unaya" berada di sepanjang garis pantai Desa Kuala Ceurape Kecamatan Jangka Kabupaten Bireuen (Gambar 2). Kondisi geografis wilayah ini, sangat mendukung untuk lahan tambak karena dapat memberikan keuntungan berupa ketersediaan air payau (Hasmuni *et al.*, 2017). Menurut Ghufuran dan Khordi (2011), tambak biasanya dibangun di daerah pantai, terutama di hutan mangrove, estuaria, dan teluk, karena air yang digunakan untuk mengisi tambak merupakan air payau. Aplikasi penggunaan asap cair pada kelompok wareh unaya sangat mendukung disebabkan oleh kelompok tersebut sering mengalami kerugian karena udang mati sebelum waktu panen.

Pembuatan Alat Asap Cair

Pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan pada kelompok Wareh Unaya yaitu pembuatan asap cair yang dijadikan sebagai bahan alami untuk meningkatkan imun pada udang sehingga udang vanname tersebut tahan terhadap penyakit. Proses pembuatan asap cair membutuhkan alat yang dapat mengolah dari pembakar batok kelapa atau bahan lain menjadi cair yang langsung dapat digunakan pada tambak (Baimark & Niamsa, 2009). Proses pembuatan alat untuk mengubah uap menjadi cair di desain dengan sederhana sehingga dapat digunakan oleh kelompok secara efektif dan biaya pengoperasiannya juga murah (Gambar 3).



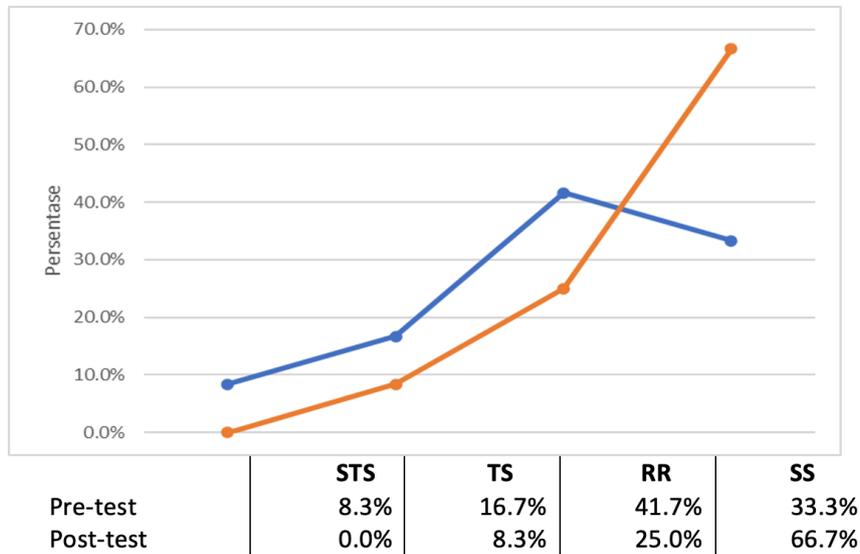
Gambar 2. Tambak budidaya udang vaname kelompok Wareh Unaya di Desa Kuala Ceurape Kecamatan Jangka Kabupaten Bireuen



Gambar 3. Pembuatan alat asap cair. Keterangan: (A) Bahan pembuatan alat, (B) Perakitan alat pembuatan asap cair, (C) Perakitan alat asap cair. (D) Alat pembuatan asap cair selesai dikerjakan

Alat Asap Cair yang didesain merupakan salah satu alat penghasil Asap cair yang bahan baku pembuatan alat tersebut berasal dari limbah barang yang tidak terpakai lagi seperti Drum Bekas, Tabung gas bekas. Dalam proses mendesain alat tersebut semua dikerjakan oleh pekerja local sehingga tempat pembuatan alat tersebut memiliki pengetahuan akan desain alat asap cair. Alat tersebut didesain memudahkan mitra dalam proses pengoperasional alat, sehingga mitra kelompok tidak akan memiliki kendala yang signifikan dalam proses pembuatan asap cair. Penelitian tentang alat asap cair yang berasal dari bahan bekas telah dilakukan oleh Putri *et al* (2018) dengan memanfaatkan tabung gas 12 kg dapat dibuat menjadi alat asap cair dapat memproduksi asap cair dalam waktu perjam.

Pada implementasinya asap cair untuk meningkatkan system imun pada budidaya udang vaname pada tambak mitra kelompok Wareh Unaya terdapat beberapa persepsi yang ditimbulkan dalam implementasi asap cair pada tambak udang vaname. Ada beberapa factor yang dapat memberikan pengaruh dalam pengimplementasikan diantaranya kurang pengetahuan akan manfaat dari asap cair, ketakutan ketika dilakukan pengaplikasian akan menyebabkan kematian pada udang di tambak (**Gambar 4**).



Gambar 4. Perbandingan persentase frekuensi jawaban kuisisioner pre-test dan post-test

Pelatihan Pembuatan Asap Cair Pada Kelompok Wareh Unaya

Secara umum materi pelatihan pelatihan berisi tentang pembuatan asap cair yang bagus serta ramah lingkungan yang memanfaatkan limbah dari pertanian (**Baimark & Niamsa, 2009**). Melalui kegiatan pelatihan tim pengabdian dapat memberikan gambaran serta contoh dampak yang dihasilkan dari pembuatan asap cair bagi budidaya udang vanname terhadap kesehatan udang sehingga daya imun udang meningkat dengan pemberian asap cair (**Gambar 5**).

Proses pelatihan asap cair yang dilakukan pada mitra kelompok Wareh Unaya yaitu memberikan materi tentang bagaimana tahapan dari proses pembuatan asap cair menggunakan alat yang didesain tersebut. Pelatihan kepada mitra dilakukan dengan beberapa materi yaitu yang pertama materi yang diberikan berupa manfaat yang didapatkan penggunaan asap cair pada udang dapat meningkatkan system imun udang. Materi selanjutnya yang diberikan yaitu bahan-bahan baku yang dapat dimanfaatkan untuk diolah menjadi asap cair. Peserta yang telah mendapatkan pemaparan materi tersebut selanjutnya dilakukan praktik untuk membuat asap cair dengan menggunakan bahan-bahan baku tersebut.

Bimbingan Langsung Pembuatan Asap Cair Pada Kelompok Wareh Unaya

Pembuatan asap cair yang dilakukan dengan beberapa Langkah sehingga dapat menghasilkan asap cair. Langkah-langkah tersebut yaitu pemilihan bahan baku yaitu batok kelapa, bawang merah, bawang putih, jahe serta kunyit. Bahan-bahan yang telah disediakan kemudian dimasukkan kedalam alat asap cair (**Gambar 6**). Setelah bahan-bahan tersebut dimasukkan setelahnya dinyalakan api pada tungku pemanas bahan-bahan baku tersebut. setelah mengalami pembakaran, akan menghasilkan uap panas bahan baku tersebut mengalir ketabung pendingin, kemudian uap yang sudah dingin akan keluar dikeran dalam bentuk cair dan asap cair tersebut sudah bisa diaplikasikan ke tambak kelompok mitra.

Mitra memiliki peran penting dalam kegiatan pengabdian ini. Hasil iptek yang berasal dari perguruan tinggi telah berhasil di implementasikan kepada mitra. Mitra dalam kegiatan pengabdian ini berkontribusi dalam menyediakan bukan hanya lokasi tambak udang vaname tetapi juga kepatuhan terhadap metode pembuatan asap cair yang baik dan bagus. Kontribusi mitra sangat aktif dalam menyiapkan lokasi tambak untuk kegiatan pengabdian dari persiapan lahan, pengapuran, pemupukan serta manajemen kualitas air ditambak mitra. Mitra menyiapkan kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan asap cair baik itu bahan baku yang diperlukan dalam pembuatan asap cair (Fatimah & Gugule, 2019). Mitra menghadiri secara aktif dalam pelatihan yang diselenggarakan oleh pengusul PKM terlihat dari partisipasi mitra dimulai dari awal kegiatan, yang dimulai dari pelatihan pembuatan asap cair sampai dengan monitoring. Kontribusi mitra juga dapat dilihat dari antusias dalam mengikuti pelatihan dari awal sampai akhir sangat diharapkan. Mitra saling memberikan kontribusi dalam organisasi kelompok Wareh Unaya.

Pada pengaplikasian asap cair dilakukan dengan menyebarkan asap cair pada tambak udang vaname tanpa di campur ke bahan yang lain. Asap cair tersebut disebar ke area tambak dengan dosis 100 mililiter/100meter luas tambak. Asap cair yang di implementasikan pada tambak diduga dapat meningkatkan imunitas pada udang vaname. Penelitian tentang pengaplikasian asap cair telah dilakukan oleh Masfaridah *et al* (2016) menunjukkan bahwa udang vanname yang direndam dengan 100 mL asap cair tempurung kelapa dengan konsentrasi 15% menghambat pertumbuhan bakteri pada pengawetan udang vaname.



Gambar 5. Pengetahuan peningkatan imun pada udang vanname pada kelompok pembudidaya udang vaname Wareh Unaya. Keterangan: (A) Paparan materi asap cair, (B) Paparan materi pembuatan asap cair, (C) dan (D) Praktek pembuatan asap cair pada kelompok pembudidaya udang Wareh Unaya



Gambar 6. Bimbingan langsung pembuatan asap cair pada kelompok Wareh Unaya. Keterangan: (A) Bahan Bahan yang digunakan untuk asap cair, (B) Proses pemasukan bahan bahan dalam alat asap cair, (C) pembakaran asap cair (D) Foto bersama kelompok Wareh Unaya

KESIMPULAN

Pembuatan Asap cair yang dilakukan oleh mitra Wareh Unaya sangat mudah dan alat yang didesain untuk menghasilkan asap cair memanfaatkan barang-barang yang tidak terpakai. Pengoperasian alat pembuatan asap cair sangat mudah serta bahan-bahan yang digunakan merupakan bahan yang mudah didapatkan. Pengaplikasian asap cair pada tambak dilakukan dengan langsung ditaburi di tambak tanpa dicampur didalam pakan. Respon kelompok mitra Wareh Unaya meningkat setelah diberikan pelatihan serta manfaat yang diperoleh dalam pengaplikasian asap cair pada tambak dapat meningkatkan system imun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah mendanai pengabdian kepada masyarakat kompetitif nasional dengan skema Program Kemitraan Masyarakat pada tahun 2022 (Nomor Kontrak: 101/E5/PG.02.00/2022, 041/LL13/AK/PM/2022, 345/LPPM-Umuslim/KPM-PKM/2022). Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, Y., Humairani, R., & Zulfahmi, I. (2020). Penerapan Teknologi Closed system Pada Pembudidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Kelompok "Laut Mina Budidaya" Bireuen, Aceh. *Jurnal Solma*, 9(2), 249-260.
- Akmal, Y., Humairani, R., Muliari, M., & Zulfahmi, I. (2021). Peningkatan Nilai Ekonomi Pada Kelompok Pembudidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Laut Mina Budidaya Kabupaten Bireuen, Aceh. *Jurnal Solma*, 10(2), 275-286.

- Alvateha, D., Arfiati, D., & Lailiyah, S. (2021). Penambahan Konsorium Bakteri dan Aerasi pada Upaya Penurunan Bahan Organik Air Sisa Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Indonesian Journal of Fisheries Community Empowerment*, 1(3), 225-230. <https://doi.org/10.29303/jppi.v1i3.346>.
- Amri, K. (2013). *Budi Daya Udang Vaname*. Gramedia Pustaka Utama.
- Arsad, S., Afandy, A., Purwadhi, A. P., Saputra, D. K., & Buwono, N. R. (2017). Studi Kegiatan Budidaya Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Penerapan Sistem Pemeliharaan Berbeda [Study of Vaname Shrimp Culture (*Litopenaeus vannamei*) in Different Rearing System]. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 9(1), 1-14.
- Baimark, Y., & Niamsa, N. (2009). Study on Wood Vinegars for use as Coagulating and Antifungal Agents on the Production of Natural Rubber Sheets. *Biomass and Bioenergy*, 33(6-7), 994-998.
- Budijanto, S., Hasbullah, R., Prabawati, S., & Zuraida, I. (2008). Identifikasi dan Uji Keamanan Asap Cair Tempurung Kelapa untuk Produk Pangan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 5(1), 32-40.
- Choi, Y. S., Ahn, B. J., & Kim, G. H. (2012). Extraction of chromium, copper, and arsenic from CCA-treated wood by using wood vinegar. *Bioresource technology*, 120, 328-331.
- Dewi, J., Gani, A., & Nazar, M. (2018). Analisis Kualitas Asap Cair Tempurung Kelapa dan Ampas Tebu sebagai Bahan Pengawet Alami pada Tahu. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, 2(2), 106-112.
- Fatimah, F., & Gugule, S. (2019). Penurunan Kandungan Benzo (a) Pirena Asap Cair Hasil Pembakaran. *Chemistry Progress*, 2(1), 15-21.
- Ghufran, M., & Kordi, H. (2011). *Budidaya 22 Komoditas Laut Untuk Kosumsi Lokal dan Ekspor*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Haris, A. T. L. P. L. (2019). Analisis Efisiensi Usaha Tambak Udang Vannamei *Litopenaeus Vannamei* Di Kabupaten Takalar. *SKetsa Bisnis*, 6(1), 35-42.
- Hasmuni, Humairani, R., & Muliari. (2017). Pemanfaatan bahan baku lokal sumber protein tinggi terhadap pertumbuhan udang windu (*Panaeus monodon*). *Jurnal Ilmiah Sains, Teknologi, Ekonomi, Sosial Dan Budaya*, 1(3).
- Jarir, D. V., Anton, A., Anton, S. W., Yunarti, Y., Fatmah, F., Jayadi, J., & Usman, H. (2020). Strategi pengelolaan tambak udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) terhadap sebaran penyakit parasiter di Kecamatan Tanete Riattang Timur. *Jurnal Akuakultur, Teknologi Dan Manajemen Perikanan Tangkap, Ilmu Kelautan*, 3(1), 28-39.
- Kaligis, E., Studi, P., Kelautan, I., & Perikanan, F. (2015). Respons pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di media bersalinitas rendah dengan pemberian pakan protein dan kalsium berbeda. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(1), 225-234.
- Masfaridah, R, Aini, N., Lestari, R. Y., & Trimulyono, G., (2016). Asap Cair Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Penghambat Pertumbuhan Bakteri Pada Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*). *Prosiding Seminar Nasional Biologi*.
- Mungkunkamchao, T., Kesmala, T., Pimratch, S., Toomsan, B., & Jothityangkoon, D. (2013). Wood vinegar and fermented bioextracts: Natural products to enhance growth and yield of tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Scientia horticulturae*, 154, 66-72.
- Oramahi, H. A., & Diba, F. (2013). Maximizing the production of liquid smoke from bark of durio by studying its potential compounds. *Procedia Environmental Sciences*, 17, 60-69.
- Oramahi, H. A., & Diba, F. (2014). New bio preservatives from lignocelluloses biomass bio-oil for anti termites *Coptotermes curvignathus holmgren*. *Procedia Environmental Sciences*, 20, 778-784.
- Putri, R. E., Kasim, A., Emriadi, & Asben, A., (2018). Karakterisasi Kinerja Alat Pembuat Asap Cair Dari Biomassa Pertanian. *Agrica Ekstensi*. 12(1): 45-50

- Retnowati, I. (2007). Kajian Pemanfaatan Asap Cair Tempurung Kelapa Sebagai Disinfektan Dalam Penanganan Pascapanen Buah Pepaya (*Carica Papaya L.*).
- Salamah & Jamilatun, (2017). Pemanfaatan Asap Cair Food Grade yang Dimurnikan dengan Arang Aktif sebagai Pengawet Ikan Nila. *Eksergi*, 14(2), 29-34.
- Sari, D, I., Herpandi, Lestari, S, D., Rinto, Ambarwati. 2020. Karakteristik Sensoris Kempang Panggang Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) dengan Penambahan Asap Cair. *Jurnal Fishtech*. 9(1), 45-55.
- Sugianto, R., & Tjarsono, I. (2017). Fluktuasi Ekspor Udang Indonesia ke Jepang Tahun 2010-2014. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Riau*, 4(2), 1-15.
- Sutin. (2008). *Pembuatan Asap Cair Dari Tempurung dan Sabut Kelapa Secara Pirolisis Serta Fraksinasinya dengan Ekstraksi*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ton, S., Priyadi, D. A., & Darma, Y. Y. (2020). Pembuatan Asap Cair Guna Mendukung Pertanian Organik di Desa Bulusari, Kecamatan Kalipuro, Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 6(4), 253-259.
- Wang, H., Wang, J. L., Wang, C., Zhang, W. M., Liu, J. X., & Dai, B. (2012). Effect of Bamboo Vinegar as an Antibiotic Alternative on Growth Performance and Fecal Bacterial Communities of Weaned Piglets. *Livestock Science*, 144(1-2), 173-180.
- Yosi, F., & Sandi, S. (2014). Pemanfaatan Asap Cair Sebagai Bahan Aditif dan Implikasinya Terhadap Sistem Imun dan Mortalitas Ayam Broiler. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 3(2)