

PEMANFAATAN LIMBAH SEREH WANGI MENJADI INSEKTISIDA BOTANI DI KOTA SOLOK

Eka Candra Lina ^{1*)}, Prima Fithri ²⁾, dan Valeny Surya Ningsih ³⁾

1) Fakultas Pertanian Universitas Andalas

2) Fakultas Teknik Universitas Andalas

3) Fakultas Ekonomi Universitas Andalas

*) Email: eka_candra@agr.unand.ac.id

ABSTRAK

Harga jual minyak sereh wangi yang sangat rendah yaitu Rp. 140.000/liter dan rendemen yang rendah sekitar 0,5-1,2% dari total bahan baku yang disuling menjadi persoalan serius bagi petani sereh wangi umumnya dan Kelompok tani Laiang Jaya, Solok, Sumatera Barat umumnya. Hidrosol merupakan emulsi minyak atsiri yang terikat pada air dan masih mengandung 0,02% minyak atsiri. Saat ini hidrosol yang di hasilkan belum dimanfaatkan secara optimal oleh petani sereh wangi. Aktivitas insektisida dapat ditingkatkan dengan menambahkan bahan tanaman yang memiliki sifat racun syaraf seperti sirih hutan (*Piper aduncum*) yang mudah di temukan di hutan dan lahan-lahan kosong di sekitar lokasi petani mitra. Isolasi bahan aktif sirih hutan dilakukan dengan sistem penyulingan sehingga tidak menyulitkan bagi petani untuk memproduksi dan tentu saja menambah pendapatan melalui alternatif pemanfaatan alat suling saat tidak digunakan. Tujuan kegiatan ini adalah transfer ilmu pengetahuan terkait pemanfaatan limbah sereh wangi menjadi produk bermanfaat seperti sebagai bahan baku insektisida botani. Metode yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah adanya penyuluhan, workshop, pelatihan, pendampingan dan evaluasi kegiatan. Kegiatan ini memberikan dampak yang positif terhadap kelompok tani. Dengan kegiatan ini, kelompok tani mengerti dan paham akan pentingnya teknologi dalam pengembangan produk. Selain itu, dengan kegiatan ini juga di hasilkan prototype berupa insektisida botani dari limbah sereh wangi. Serta memperoleh ilmu terkait branding dan packaging produk-produk turunan minyak sereh wangi lainnya yang berbeda dari yang biasanya.

Kata kunci: *hidrosol, kelompok tani, nanoemulsi, pestisida botani, sereh wangi*

The Using of Citronella Waste as Botanical Insecticide in Solok City of Indonesia

ABSTRACT

The selling price of citronella oil is very low, namely 140,000 Rupiahs/liter and a low yield of 0.5-1.2% of the total refined raw materials are serious problems for citronella farmers in general and the Laiang Jaya farmer group, Solok, West Sumatra. In the distillation process, a large amount of liquid waste (hydrosol) is produced as much as 50%-60%. Hydrosol is an essential oil emulsion that is bound to water and still contains 0.02% essential oil. Insecticidal activity can be increased by adding plant material that has neurotoxic properties such as forest betel (*Piper aduncum*), which is easily found in forests and vacant lands in the surround of farmers' locations. Isolation of the active ingredients of forest betel is carried out with a distillation system so that it is not difficult for farmers to produce and surely increase their income through alternative use of distilled equipment when it useless. The purpose of this activity is to transfer knowledge related to the utilization of citronella waste into useful products such as raw materials for botanical insecticides. The methods used in this activity are education, workshops, training, mentoring and evaluation of activities. This activity has a positive impact on farmer groups. With this activity, farmer groups understand the importance of technology in product development, produced a prototype in the form of a botanical insecticide from citronella waste. As well as gaining knowledge related to branding and packaging of other citronella oil derivative products that are different from the usual ones.

Keywords: *hydrosol, farmer group, nanoemulsion, botanical pesticide, citronella*

PENDAHULUAN

Kelompok Tani “Laiang Jaya” merupakan salah satu kelompok tani di Kota Solok yang mengelola perkebunan sereh wangi. Saat ini kelompok tani ini mengelola lebih kurang 4,5 hektar lahan sereh wangi, akan tetapi keanggotaan kelompok saat ini semakin berkurang, satu persatu anggota kelompok mengganti tanaman sereh wangi dengan tanaman lainnya, karena bertani sereh wangi saat ini dianggap tidak lagi menguntungkan. Anggota yang masih bertahan mencoba menghasilkan produk-produk turunan sereh wangi, meskipun kualitas, kuantitas, dan kontinuitas masih terbatas. Kelompok tani Laiang Jaya biasanya lebih banyak menjual minyak sereh wangi dalam bentuk minyak setengah jadi dengan produk berupa minyak atsiri *Citronella oil* dan *Clove oil*. Selain itu, kelompok tani Laiang Jaya juga memproduksi aroma terapi, karbol, sabun mandi, dan sabun cair cuci piring. Dalam satu kali produksi, kelompok tani Laiang Jaya mampu menghasilkan 2 Kg minyak atsiri. Akan tetapi, kelompok tani Laiang Jaya telah memperoleh pelatihan terkait pembuatan produk turunan dari sereh wangi.

Produk turunan dari minyak sereh wangi yang telah dihasilkan diantaranya lilin aroma terapi, sabun padat, dan sabun cair cuci piring, sedangkan limbah cair hasil suling sereh wangi belum dimanfaatkan sama sekali. Kelompok tani Laiang Jaya hanya menjual produk mereka ke KSU Laiang Sepakat, Rumah Harum Atsiri Sumbar, dan PT Van Aroma Padang. harga jual minyak sereh turun drastis dari 300.000/lt menjadi 140.000/lt. Harga jual minyak atsiri saat ini sebesar Rp. 140.000/lt menyebabkan petani sereh wangi hanya mendapatkan uang sebesar Rp. 168.000 per satu kali produksi. Penghasilan tersebut masih kotor, belum di potong upah tenaga kerja dan bahan bakar untuk operasional alat. Penghasilan bersih yang di peroleh petani sereh wangi sekitar Rp. 50.000. hal ini tentu tidak sesuai dan sepadan dengan tenaga yang telah dikeluarkan, sehingga sangat diperlukan upaya yang mampu mengatasi permasalahan tersebut. Persoalan yang sedang dihadapi oleh mitra saat ini adalah harga minyak sereh wangi yang turun sehingga tidak menguntungkan petani. Selain itu, banyaknya limbah sereh wangi yang terbuang secara percuma. Dalam satu kali proses penyulingan sereh wangi, menghasilkan 180 L limbah cair berupa hidrosol.

Pada proses produksi dihasilkan dua jenis limbah yaitu limbah padat berupa daun dan batang serta limbah cair yang di sebut hidrosol. Limbah padat dijadikan pakan ternak oleh petani sedangkan limbah cair masih belum di dimanfaatkan secara optimal. Petani hanya menggunakan untuk menyiram kandang sapi agar tidak berbau menyengat dan mengusir lalat. Kadang-kadang di beli oleh petani lain senilai 2000 rupiah per liter. Untuk menyiram kandang dan keperluan lainnya. Limbah cair (hidrosol) yang di peroleh dalam jumlah besar sebanyak 50%-60%, merupakan emulsi minyak atsiri yang terikat pada air dan masih mengandung 0,02% minyak atsiri.

Berbagai produk turunan dapat dihasilkan dari limbah cair ini antara lain pembersih lantai, bahan pencuci tangan, dan pengendali hama dan penyakit. Penggunaan hidrosol sebagai bahan Pengendali hama dan penyakit atau pestisida botani di butuhkan dalam jumlah besar sedangkan kebutuhan hidrosol untuk produk turunan lainnya hanya dalam jumlah kecil. Potensi hidrosol sebagai bahan pestisida botani adalah kandungan bahan aktif di dalam air suling sekitar 0,2 persen. Bahan aktif utama di dalam minyak sereh wangi adalah senyawa aldehidehid (sitronelol-C10H6O) sebesar

30-45%, senyawa alkohol (sitronelol-C₁₀H₂₀O dan geraniol-C₁₀H₁₈O) sebesar 55-65% dan senyawa-senyawa lain seperti geraniol, sitral, nerol, metal, heptonon dan dipentena (Khoirotunnisa,2008). Sereh wangi juga mengandung saponin, flavonoid, polifenol, dan terpenoid. (Syamsuhidayat dan Hutapea 1991). Sifat antimikrob dari senyawa saponin disebabkan oleh kemampuan senyawa tersebut berinteraksi dengan sterol pada membran sehingga menyebabkan kebocoran protein dan enzim-enzim tertentu (Oleszek 2000). Senyawa flavonoid lipofilik memiliki aktivitas antimikrob karena memiliki kemampuan penetrasi dalam membran sel (Naidu *et al*, 2000).

Ketaren (1985) menyatakan bahwa Senyawa citronelal berperan sebagai bahan insektisida yang bekerja sebagai antifeedant dan repellent, selain itu sesquiterpen yang diduga dapat mempengaruhi perkembangbiakan serangga. Pemanfaatan limbah cair dapat dilakukan oleh kelompok tani dengan adanya transfer pengetahuan tentang produk pestisida botani dan cara membuatnya dari hidrosol limbah cair sereh wangi, teknologi tentang proses *packaging* dan *handling* produk pestisida botani hidrosol sereh wangi dan adanya fasilitasi mitra dalam memasarkan produk pestisida botani ramah lingkungan melalui Science Techno Park Unand. Kegiatan ini bertujuan untuk transfer ilmu pengetahuan terkait pemanfaatan limbah sereh wangi menjadi produk bermanfaat seperti sebagai bahan baku insektisida botani.

METODOLOGI

Kegiatan ini dilaksanakan selama dua bulan, yaitu dari bulan November hingga Desember 2020. Kegiatan ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian dan Rumah Suling Kelompok Tani Laiang Jaya Kota Solok. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat tim Unand kepada kelompok tani sereh wangi “Laiang Jaya” di Kota Solok ini dilaksanakan dalam beberapa kegiatan, diantaranya seminar sehari, workshop tentang insektisida botani, dan pelatihan pembuatan insektisida botani dari limbah sereh wangi serta pelatihan terkait *packaging* dan *branding* terhadap produk-produk olahan sereh wangi. Berdasarkan situasi yang telah dijelaskan, bahwa kelompok tani “Laiang jaya” Kota Solok membutuhkan inovasi terhadap produk berbasis sereh wangi melalui transfer ilmu dan teknologi.

Adapun rincian kegiatan yang akan dilakukan dalam kegiatan di kelompok tani “Laiang Jaya” Kota Solok, diantaranya:

1. Penyuluhan

Tahap pertama yang dilakukan adalah adanya penyuluhan dari tim pengabdian kepada masyarakat ke kelompok tani mitra. Tim PKM dan kelompok tani mitra akan berkumpul di Balai Desa atau tempat pertemuan anggota kelompok tani mitra.

Adapun penyuluhan yang akan diberikan adalah tentang pemberian materi tentang pentingnya penggunaan pestisida botani di masa sekarang. Kemudian, pemberian materi tentang cara pembuatan pestisida botani sederhana sehingga dapat dilakukan oleh anggota kelompok tani. Setelah itu, pemberian materi tentang manajemen bisnis yang baik dan benar, dan terakhir pemberian materi tentang pentingnya branding dan packaging dalam proses pengembangan produk serta pentingnya bisnis berbasis digital.

2. Workshop Implementasi Teknologi

Workshop Implementasi Teknologi ini bertujuan untuk memberikan wawasan dasar terhadap kelompok tani tentang sereh wangi, teknik pengolahan sereh wangi, insektisida botani dan teknologi pembuatan insektisida botani. Dalam kegiatan workshop ini, di hadirkan narasumber yang ahli dalam bidang tersebut. Baik itu dalam pengembangan bisnis dengan memberikan inovasi pada produk maupun dalam pentingnya penggunaan teknologi di masa kini untuk berbisnis dan keuntungan yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan cara tradisional.

3. Pelatihan Pembuatan Insektisida Botani dari Limbah Sereh Wangi

Kegiatan pelatihan yang dimaksud adalah pelatihan bagi anggota kelompok pembuatan insektisida botani dari limbah sereh wangi. Pestisida terdiri dari bahan aktif yang bersifat racun dan mematikan hama dan penyakit tanaman, bahan pembawa, dan bahan tambahan. Bahan aktif yang akan di berikan ke dalam nanoemulsi berasal dari buah *Piper aduncum* atau sirih hutan yang di peroleh dari daerah di sekitar lokasi mitra. Tanaman ini mudah di temukan di Sumatera Barat, termasuk di sekitar lokasi mitra. Buah sirih hutan memiliki kandungan pestisida dan daunnya dapat dijadikan pakan ternak. Bahan aktif buah *P. aduncum* diperoleh melalui proses penyulingan, sejalan dengan cara memperoleh minyak atsiri sereh wangi. Selanjutnya, dalam proses penyulingan minyak atsiri sereh wangi, dihasilkan dua macam cairan destilat, yaitu minyak dan hidrosol. Hidrosol adalah cairan minyak atsiri yang bercampur dengan air secara kuat dengan air sehingga warnanya mulai dari kuning hingga mendekati jernih (Said *et al.* 2015).

Di dalam hidrosol juga terdapat komponen-komponen penyusun minyak atsiri, seperti hidrokarbon, oksida, eter, ester, dan terpen. Hidrosol akan di gunakan sebagai fase cair dalam pembuatan nano emulsi pestisida botani. Pembuatan Insektisida Botani dilakukan dalam bentuk Nanoemulsi. Nanoemulsi disiapkan dengan mekanisme emulsifikasi spontan dengan memodifikasi metode Diba *et al.* (2014), Tama (2019), dan Erlina (2019). Nanoemulsi dengan emulsifikasi spontan yaitu nanoemulsi yang terjadi saat fase organik dan fase air dicampurkan. Sistem emulsi terdiri dari fase organik (ekstrak = Minyak *P. aduncum* dan Hidrosol Sereh Wangi (1:3), pelarut = bioetanol) dan fase air (air = akuades dan surfaktan = Tween 80). Fase organik disiapkan dengan mencampurkan kedua ekstrak dan pelarut sebanyak 10% dari total emulsi dengan komposisi 1:1 (g/v). Fase air disiapkan dengan mencampurkan Tween 80 sebanyak 3% dan akuades kemudian diaduk menggunakan pengaduk magnetik selama 30 menit pada suhu ruang. Teknik emulsifikasi spontan dilakukan dengan cara menambahkan fase organik ke dalam fase air melalui penetesan (tetes demi tetes) dan dilanjutkan pengadukan magnetik selama 45 menit.

Komposisi pembuatan nanoemulsi insektisida botani berbahan campuran minyak *P. aduncum* dan hidrosol sereh wangi diikuti dengan uji hayati agar diperoleh komposisi dengan aktivitas paling tinggi. Nanoemulsi yang dibuat mengandung campuran minyak *P. aduncum* dan hidrosol sereh wangi dengan perbandingan sesuai hasil uji ekstrak tunggalnya. Jenis pelarut yang digunakan adalah etanol dan jenis pengemulsi yang digunakan adalah Tween 80. Selain pelatihan pembuatan insektisida botani, juga dilakukan pelatihan terkait packaging dan branding.

4. Pendampingan

Kelompok tani mitra telah paham tentang pestisida botani, cara pembuatan pestisida botani, tentang pembukuan sederhana dan sistem manajemen bisnis yang baik, pentingnya packaging dan branding pada suatu produk, dan upaya yang dapat dilakukan pemasaran produk. Selanjutnya tim akan melakukan pendampingan kepada kelompok tani tentang pengelolaan bisnis yang baik. Tim akan memberikan arahan tentang bagaimana cara mengolah bisnis yang berbasis digital, baik secara online maupun offline.

Pendampingan yang dilakukan dalam bentuk training, coaching dan mentoring. Pada training, tim akan memberikan transfer skill atau kemampuan kepada kelompok tani mitra. Kelompok tani mitra akan dipandu dan dibantu serta didampingi oleh tim sebagai partner akuntabilitas untuk memastikan hal-hal yang akan dilakukan oleh kelompok petani mitra dalam proses pemasaran produk, packaging produk, bisnis berbasis digital baik online maupun offline. Tim akan memberikan mentoring atau berbagi pengalaman dan pengetahuan kepada kelompok tani mitra tentang pengolahan dan pemasaran produk sorgum agar diterima di masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, anggota kelompok tani antusias untuk mengembangkan produk berbasis sereh wangi yang inovatif dan bernilai jual sehingga menambah pendapatan dan berdampak pada kesejahteraan. Terlihat dari antusiasnya peserta dalam mengikuti penyuluhan dan workshop yang dibuka untuk umum tersebut. Banyak peserta yang ingin mengetahui lebih lanjut lagi tentang pentingnya penggunaan insektisida botani dalam budidaya tanaman, terlebih sekarang masyarakat Indonesia maupun masyarakat luar cenderung mengkonsumsi makanan sehat yang rendah kandungan pestisidanya.

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan oleh tim bahwa buah sereh hutan atau buah *P. aduncum* dapat digunakan sebagai bahan aktif dalam insektisida botani karena senyawa sekunder pada *P. aduncum* yang ditemukan disebut piperamid bekerja sebagai insektisida (Miyakado *et al.* 1989). Sementara itu, limbah cair sereh wangi yang berupa hidrosol diketahui juga mengandung senyawa yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida botani. Bahan aktif utama di dalam minyak sereh wangi adalah senyawa aldehydehid (sitronelol-C₁₀H₁₆O) sebesar 30-45%, senyawa alkohol (sitronelol- C₁₀H₂₀O dan geraniol-C₁₀H₁₈O) sebesar 55-65% dan senyawa-senyawa lain seperti geraniol, sitral, nerol, metal, heptonon dan dipentena (Khoirotunnisa, 2008). Sereh wangi juga mengandung saponin, flavonoid, polifenol, dan terpenoid yang bersifat anti mikroba (Syamsuhidayat dan Hutapea 1991). Ketaren (1985) menyatakan bahwa Senyawa citronelal berperan sebagai bahan insektisida yang bekerja sebagai antifeedant dan repellent. Potensi hidrosol sebagai insektisida botani tentu dapat membantu petani dalam menambah inkam.

Tim juga telah memberikan pelatihan sebelumnya pembuatan produk yang berbasis minyak sereh wangi misalnya sabun mandi, aroma terapi, sabun cair, dan produk turunan lainnya yang bernilai jual. Dan ini juga menjadi salah satu peluang bisnis bagi kelompok tani "Laiang Jaya", maka dari itu sangat dibutuhkan proses

pendampingan terhadap kelompok tani agar mampu memproduksi insektisida botani secara mandiri nantinya serta dapat meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar.



Gambar 1. Kondisi Pertanaman Sereh Wangi Kelompok Tani “Laiang Jaya”

Produk olahan sereh wangi seperti sabun, aroma terapi, dan lotion oleh tim pengabdian kepada masyarakat, terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Produk Turunan Minyak Sereh Wangi



Gambar 3. Kegiatan di kelompok tani “Laiang Jaya”



Gambar 4. Desain dan packaging insektisida botani berbahan limbah suling serih wangi

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengabdian kepada masyarakat ini merupakan tahun pertama dari tiga tahun yang direncanakan. Luaran yang diperoleh dari kegiatan pengabdian ini adalah ilmu dan dan teknologi untuk inovasi produk. Kegiatan ini memberikan dampak yang positif terhadap kelompok tani. Dengan kegiatan ini, kelompok tani mengerti dan paham akan

penting nya teknologi dalam pengembangan produk. Selain itu, dengan kegiatan ini juga di hasilkan prototype berupa insektisida botani dari limbah sereh wangi. Serta memperoleh ilmu terkait branding dan packaging produk-produk turunan minyak sereh wangi lainnya yang berbeda dari yang biasanya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Andalas atas hibah pengabdian kompetitif DIPA Universitas Andalas No: 644/XIII/A/Unand/2016 tanggal 22 April 2016. Ucapan terima kasih yang sama juga disampaikan kepada masyarakat UKM yang berada di Kota Solok serta tim teknisi atas bantuan dalam pengabdian kepada masyarakat yang sedang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bernard CB, Arnason JT, Philogene B. J. R, Lam J, Waddell T. 1989. Effect of lignans and other secondary metabolites of the asteraceae on the monooxygenase activity of the European corn borer. *Phytochemistry*, 28(5): 1373-1377.
- Diba, Rovie Farah, S. Yasni, S. Yuliani. 2014. Nanoemulsifikasi spontan ekstrak jintan hitam dan karakteristik produk enkapsulasinya. *J Teknol dan Industri Pangan*. 25 (2)
- Erlina, L. H. 2019. Aktivitas insektida sediaan nanoemulsi *piper aduncum* dan efek fisiologisnya terhadap larva *Crocodolomia pavonana* F. (Lepidoptera: Crambidae). *Tesis*. Padang. Program Pascasarjana jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Universitas Andalas. 65 hal.
- Ketaren S. 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. PN Balai Pustaka, Jakarta.
- Khoirotunnisa, M. 2008. Aktivitas minyak atsiri daun sereh (*Cymbopogon winterianus*, *jowitt*) terhadap pertumbuhan *malassezia furfur* secara in vitro dan identifikasinya. *Disertasi*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Miyakado M, Nakayama I, Ohno N. 1989. Insecticidal unsaturated isobutylamides from natural products to agrochemical leads. In Arnason JT, Philogene BJR, Morand P, editor. *Insecticides of Plant Origin*, Washington DC (US).
- Naidu AS, Bidlack WR, Crecelius AT. 2000. *Flavonoids*. Di dalam: Naidu AS. Editor. *Natural food antimicrobial systems*. New York: CRC Press.
- Oleszek WA. 2000. *Saponins*. Di dalam. Naidu AS, Editor. *Natural food antimicrobial system*. New York: CRC Press.

- Perry A. S, Yamamoto I, Ishaaya I, Perry R. Y. 1998. *Insecticides in Agriculture and Environment: Retrospects and Prospects*. Berlin: Springer-Verlag.
- Syamsuhidayat SS, Hutapea JR. 1991. *Inventaris Tanaman obat Indonesia*. Jakarta: Depkes RI. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Jakarta.
- Tama, D. P. 2019. Nanoemulsi insektisida botani berbahan *tephrosia vogelii* dan pengujiannya terhadap hama kubis *Crociodolomia pavonana* F. (Lepidoptera: Crambidae). *Tesis*. Padang. Program Pascasarja jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Universitas Andalas. 57 hal.