

PEMANFAATAN LIMBAH TEMBAKAU SEBAGAI PESTISIDA ALAMI DI KECAMATAN SELO KABUPATEN BOYOLALI

Kyky Herlyanti^{*1}, Masitoh Suryaning Prahasiwi², Etty Sulistyowati³, Bekti Nugraheni⁴, Wulan Kartika Sari⁵

¹Prodi Magister Farmasi Sekolah tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi Semarang, Indonesia

^{2,5}Prodi S1 Farmasi Sekolah tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi Semarang, Indonesia

^{3,4}Prodi D3 Anafarma Sekolah tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi Semarang, Indonesia

e-mail: ^{*1}kikio_ever@yahoo.com, ²masitohsuryaningp@gmail.com,

³sulistyowati_etty@yahoo.com, ⁴bn.nugraheni@gmail.com, ⁵wulankartika06@gmail.com

Abstrak

*Pestisida merupakan senyawa kimia yang sering digunakan pada lahan pertanian namun, penggunaan pestisida memiliki risiko mencemari lingkungan dan lahan pertanian. Cemaran pestisida dalam tanah dapat mengganggu keseimbangan jamur alami pada tanah. Oleh karena itu, perlu dikembangkan alternatif pestisida khususnya dari bahan alam yang cukup aman dan ramah lingkungan. Salah satu metabolit sekunder tanaman yang mampu berfungsi sebagai pestisida adalah senyawa nikotin. Senyawa tersebut dapat digunakan sebagai pestisida karena merupakan agonis reseptor asetilkolin nikotinik. Tembakau mengandung nikotin yang cukup tinggi. Meskipun demikian, daunnya memiliki nilai ekonomi yang tinggi sehingga perlu dikembangkan pestisida nabati dari bagian lain dari tembakau seperti batang. Nikotin efektif terhadap kutu hijau, *Plutella xylostella*, ulat grayak, dan larva *Aedes aegypti*. Tanaman tembakau banyak dibudidayakan masyarakat Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali. Daun tembakau mempunyai nilai ekonomis tinggi pada industri rokok namun limbah tembakau belum dimanfaatkan dengan baik. Kegiatan dilakukan secara langsung dalam bentuk sosialisasi dan demonstrasi pembuatan pestisida nabati dari tanaman tembakau. Hasil kegiatan menunjukkan meningkatnya pemahaman petani mengenai konsep dan manfaat pestisida nabati serta munculnya minat untuk menerapkan pestisida tembakau sebagai alternatif pengendalian hama. Secara keseluruhan, kegiatan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah tembakau berpotensi mendukung kemandirian petani dalam penyediaan pestisida ramah lingkungan dan berkelanjutan.*

Kata kunci: tembakau, pestisida nabati, nikotin

1. PENDAHULUAN

Dalam rangka untuk pemenuhan kebutuhan pangan secara global, menjadi tanggung jawab bersama untuk memastikan bahwa semua orang memiliki akses menuju pangan yang sehat dan berkualitas. Pertanian sebagai salah satu sumber pangan utama, menghadapi dilema untuk pemenuhan kebutuhan pangan di Indonesia maupun dunia [1]. Tantangan tersebut meliputi jumlah kebutuhan, harga pasar dan kualitas panenm sehingga pestisida menjadi kebutuhan dalam dunia pertanian.

Meskipun pestisida sangat diperlukan dalam pertanian saat ini, dampaknya terhadap manusia dan lingkungan juga cukup besar. Pestisida adalah salah satu penghalang utama fitosanitasi dan menjadi tantangan terbesar dalam pertanian. Peraturan internasional menjadi

lebih ketat mengenai batas maksimum yang diperbolehkan pestisida dalam berbagai produk untuk konsumsi manusia. Produksi pangan telah memicu penggunaan pestisida sintetik secara berlebihan, yang berdampak serius tidak hanya terhadap sisa makanan tetapi juga terhadap pencemaran sumber air, tanah, udara, dan makhluk hidup lainnya [2]

Pestisida merupakan senyawa kimia yang sering digunakan dalam pengendalian hama. Di Indonesia para petani masih sering memanfaatkan pestisida sintetik dikarenakan mudah digunakan dan mampu mengendalikan hama dalam waktu yang sangat singkat. Penggunaan pestisida sintetik memiliki risiko terhadap lingkungan seperti tanah, air dan mampu berdampak pada kesehatan manusia. Pada penggunaan pestisida yang berlebih dapat membunuh organisme yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Pada penelitian di Kupang Tengah ditemukan adanya residu insektisida golongan organofosfat dan piretroid pada lahan pertanian sawi. Selain itu penggunaan insektisida mengganggu keanekaragaman jamur tanah [3]. Residu pestisida juga dapat ditemukan dalam sayur dan buah. Residu pestisida golongan karbofuran juga dapat ditemukan di sampel air sungai di Desa Pegayut Kabupaten Ogan Ilir [4].

Tumbuhan tembakau merupakan tumbuhan semusim, meskipun *Nicotiana var fruticosa* merupakan tumbuhan tahunan. Tinggi dari tembakau memiliki variasi tergantung spesies dan tempat tumbuhnya dengan varietas tertinggi mencapai 12 kaki. Tanaman ini membutuhkan waktu 40 sampai 60 hari untuk persemaian sebelum dilakukan pencangkakan saat memiliki tinggi 15 cm. Tembakau mampu tumbuh di kisaran iklim yang luas dengan waktu tumbuh 60 sampai 90 hari dengan keadaan bebas embun beku dari hari pencangkakan sampai panen dengan temperatur 20 °C sampai 30 °C . Musim kemarau menjadi waktu untuk melakukan panen dan pematangan daun agar didapatkan keadaan daun dalam kualitas baik. Karena ketika dalam keadaan hujan berlebihan, maka daun yang dipanen akan memiliki bentuk daun yang tipis dan ringan. Tanaman tembakau mengandung nikotin [5] yang merupakan insektisida yang bertindak sebagai agonis reseptor asetilkolin nikotinik. Asap cair dari tembakau memiliki efektivitas cukup baik sebagai insektisida [6].

Pemberian pestisida nabati berupa ekstrak batang tembakau memiliki efek signifikan terhadap kerusakan tanaman oleh kutu hijau. Selama ini, pemanfaatan tembakau hanyalah bagian daun yang digunakan untuk bahan baku rokok. Sedangkan bagian batang tembakau masih dianggap sebagai produk samping pertanian yang belum diolah secara baik. Seringkali untuk mengatasi produk samping ini masih dilakukan dengan cara membakar 5 batang tembakau. Hal ini akan menimbulkan dampak yang buruk bagi lingkungan karena batang dan akar masih mengandung nikotin, sehingga asap hasil pembakaran mengandung zat-zat yang berbahaya bagi manusia. Agar tidak terus menerus mencemari lingkungan, maka perlu adanya upaya lain yang dapat mengolah limbah menjadi suatu bahan yang bernilai guna tetapi tidak berbahaya bagi lingkungan. Adapun manfaat batang tembakau sebagai berikut: 1. Dapat dimanfaatkan menjadi membran ultrafiltrasi yang digunakan untuk biofilter air sungai sebagai solusi permasalahan masyarakat, yaitu minimnya ketersediaan air bersih. Batang tembakau memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi yaitu mencapai 44% [7]. Dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan biopestisida nabati karena mengandung nikotin yang dapat membasmi hama lingkungan [8]. Masyarakat Kecamatan Selo umumnya bekerja di sektor pertanian. Salah satu tanaman yang dibudidayakan warga kecamatan Selo adalah tembakau. Meskipun demikian, batang dan limbah tembakau lain belum dimanfaatkan oleh warga meskipun memiliki kadar nikotin yang juga tinggi. Oleh karena itu, penggunaan batang tembakau sebagai insektisida dapat memberikan alternatif bagi warga desa Kecamatan Selo untuk dapat membuat dan berswasembada pestisida nabati untuk membasmi hama pada tanaman hortikultura.

2. METODE

1. Metode Pelaksanaan

Metode yang digunakan untuk penyampaian informasi melalui beberapa cara diantaranya:

- a. Model *Participatory Rural Appraisal* (PRA) yakni model penyampaian melalui pengikutsertaan kelompok tani mulai dari awal hingga akhir kegiatan.
- b. Edukatif yakni model penyampaian ke masyarakat dengan memberikan nilai pengetahuan dan pembelajaran.
2. Profil Mitra.
Mitra pada pengabdian ini adalah Kepala Desa Lencoh, masyarakat yang terdiri dari anggota PKK dan anggota gabungan kelompok tani pada Desa Lencoh, Kecamatan Selo, Kabupaten Boyolali.
3. Prosedur Pelaksanaan
 - a. Tahap Persiapan : Pelaksanaan kegiatan ini dimulai dengan tahap persiapan yaitu mempelajari referensi terkait pengumpulan data dengan cara mengadakan survei lapangan di Kecamatan Selo serta pengumpulan bahan baku.
 - b. Tahap Pelaksanaan
 - Tema Kegiatan: Pemanfaatan Tembakau Sebagai Pestisida Alami di Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali
 - Peserta kegiatan: Masyarakat Desa, Perangkat Desa dan Ibu Ibu PKK di Desa Lencoh, Kecamatan Selo, Kabupaten Boyolali.
 - Waktu dan Tempat: Bulan Oktober 2025
 - Pelaksanaan kegiatan : Kegiatan ini diawali dengan survei lokasi dilakukan oleh tim pengabdian yang akan melakukan kegiatan pengabdian kepada Masyarakat di Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali. Tahap selanjutnya adalah pengurusan izin yang ditujukan ke perangkat desa Lencoh dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) STIFAR Yayasan Pharmasi Semarang. Penyuluhan dan pelatihan pembuatan pestisida dari tembakau ditujukan kepada masyarakat dan kelompok tani Desa Lencoh, Kecamatan Selo, Kabupaten Boyolali disampaikan oleh tim pengabdian. Untuk tahapan pembuatan pestisida nabati dari limbah tembakau yaitu : a) Tahap panen batang tembakau dilakukan pada bulan Agustus sesuai musim panen tembakau pada umumnya. b) Tahap pasca panen Dilakukan sortasi basah, pencucian pada air mengalir pengeringan menggunakan sinar matahari atau oven dan sortasi kering. c) Tahap produksi pestisida dari limbah tembakau d) Tahap pengemasan : Pestisida yang dibuat dikemas dalam botol semprot.



Gambar 1. Skema Pembuatan Pestisida Nabati dari Tembakau

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum pelaksanaan kegiatan, terlebih dahulu dilakukan survey lokasi dan diskusi dengan Kepala Desa, Carik dan ketua kelompok tani Desa Lencoh, Kecamatan Selo, Kabupaten Boyolali pada bulan September 2025. Dari hasil pertemuan tersebut baik perangkat desa maupun masyarakat menyambut baik rencana kegiatan pengabdian yang akan menggunakan limbah tembakau untuk dimanfaatkan sebagai pestisida alami, mengingat bahwa banyak bagian dari tanaman tembakau yang dibuang karena petani hanya memanen daun tembakaunya saja. Bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan diantaranya kulit dan batang, serta pucuk tunas samping.



Gambar 2. Tanaman Tembakau

Tim pengabdian melakukan pengumpulan limbah tembakau dari petani di sekitar Kecamatan Selo, Kabupaten Boyolali. selanjutnya dilanjutkan preparasi mulai dari sortasi, pengeringan, pengecilan ukuran partikel dan *trial* untuk mendapatkan formula yang sesuai sehingga pada saat diuji cobakan kepada insektisida, pestisida nabati ini memiliki efektivitas membunuh insektisida yang baik, disajikan pada gambar1.



Gambar 3. Tahapan Pembuatan dan Pengujian Pestisida Nabati dari Tembakau

Secara empiris "air tembakau" atau "teh tembakau" (dibuat dengan menyeduh atau merebus daun tembakau dalam air) telah digunakan oleh petani di Eropa untuk mengusir hama seperti kutu daun, ulat, dan kumbang. Berkembangnya penelitian menemukan bahwa Nikotin sebagai senyawa fitokimia yang terkandung pada daun tembakau yang memiliki efek toksik pada insektisida[9]. Di sisi lain Nikotin sulfat merupakan insektisida komersial yang populer secara global yang selanjutnya dikembangkan menjadi pestisida sintetis yang digunakan secara luas oleh petani[10].

Namun, karena keterbatasan pengetahuan para petani bahwa sebenarnya Nikotin alamiah dapat didapatkan dengan cara yang sederhana dan dari limbah tanaman yang dihasilkan dari ladangnya sendiri, petani tidak mempunyai informasi yang cukup bahwa sebenarnya pestisida berbahan Nikotin dapat dibuat sendiri dengan mudah, sehingga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dan juga dapat digunakan dalam media pemanfaat limbah sehingga meningkatkan daya gunanya. Namun, karena tingkat toksisitasnya yang tinggi terhadap mamalia dan serangga, serta potensi residu berbahaya pada tanaman pangan, penggunaan pestisida ini harus tepat takaran sehingga tidak merugikan lingkungan sekitar.



Gambar 4. Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Pestisida Nabati

Pada saat kegiatan pengabdian dilakukan penyuluhan tentang cara pembuatan pestisida alami, pemberian penjelasan tentang kandungan dari tanaman tembakau yang memiliki efek pesitisida, bagaimana keamanan serta penyimpanan pestisida nabati tersebut. Petani dan ibu-ibu PKK ikut serta mencoba dalam mempraktekkan pembuatan pestisida nabati dari limbah tembakau tersebut. Pada sesi diskusi, para anggota gabungan kelompok tani dan ibu-ibu PKK antusias terhadap materi yang disampaikan sehingga tanya jawab berjalan dengan sangat interaktif. Penyuluhan dan pelatihan pembuatan pestisida nabati dapat dilihat pada gambar 2.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini mendapat respon yang baik masyarakat khususnya kelompok tani Desa Lencoh Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali terhadap penyuluhan dan pelatihan yang diberikan. Kepala Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) kemudian menyebarkan materi dan dokumentasi kepada kelompok-kelompok tani di wilayah kecamatan Selo Kabupaten Boyolali. Pada kelompok tani mengapresiasi dan menyatakan bahwa pestisida nabati dari limbah tembakau ini sangat applicable dan bermanfaat dalam merawat tanaman kebun seperti tembakau, tomat, sawi dan lainnya. Pemanfaatan limbah pestisida ini telah digunakan oleh 90% kelompok tani di Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali.

5. SARAN

Dikarenakan keterbatasan waktu dan banyaknya kegiatan masyarakat tani, pengabdian baru bisa menjangkau kelompok tani di Desa Lencoh Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali. Harapannya kegiatan ini selanjutnya dapat menjangkau seluruh kelompok tani pada Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Stifar Yayasan Pharmasi Semarang dan Ketua LPPM yang telah memberikan fasilitas dan dukungan atas terselenggaranya kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Selain itu kepada perangkat Desa Kertosari Kabupaten Kendal yang berkenan memberikan waktu dan kesempatan kepada tim pengabdian Stifar Yayasan Pharmasi untuk melakukan sosialisasi kegiatan pengabdian.

DAFTAR PUSTAKA.

- [1] FAO, "The State of Food and Agriculture 2020," The State of Food and Agriculture 2020. Accessed: Oct. 29, 2025. [Online]. Available: <https://www.fao.org/interactive/state-of-food-agriculture/2020/en/>
- [2] E. López Dávila, "Pesticides used in tobacco (*Nicotiana tabacum*) cultivation in Cuba: toxicological and ecotoxicological pressure," *Agron. Mesoam.*, vol. 35, 2024, doi: 10.15517/am.2024.52498.
- [3] M. M. M. Benu, A. S. J. Adutae, and L. Mukkun, "Dampak Residu Pestisida Terhadap Keanekaragaman Jamur Tanah Pada Lahan Sayuran," *J. Ilmu Tanah dan Lingkungan.*, vol. 22, no. 2, pp. 80–88, 2020, doi: 10.29244/jitl.22.2.80-88.
- [4] "Literature Review: Pesticide Residues on Vegetables in Indonesia | International Journal of Health Sciences." [Online]. Available: <https://jurnal.agdosi.com/index.php/IJHS/article/view/393>
- [5] R. Pradinata, T. Y. Ginting, and H. M. Z. N. Amrul, "Effectiveness of Biopesticides *Nicotiana tabacum* L and *Ageratum conyzoides* L As Controlling *Spodoptera exigua* in Red Onion (*Allium ascalonicum* L.)," *J. Pembelajaran Dan Biol. Nukl.*, vol. 10, no. 1, pp. 219–229, 2024, doi: 10.36987/jpbn.v10i1.5397.
- [6] W. S. R. T. O. Cardio-toxicity, "TOXICITY OF NICOTIANA TOBACCUM (TOBACCO) ON BIOLOGICAL SYSTEM," *WORLD J. Pharm. Med. Res.*, vol. 8, no. 12, pp. 213–215, 2022.
- [7] A. P. Latifatuzzahro', M. Hoesain, and F. K. Alfarisy, "Toxicity of Plant-Based Insecticide Extracts of Tobacco Stem (*Nicotiana tabacum* L.), Babadotan Leaves (*Ageratum conyzoides* L.) and a Combination of These to Control *Crociodolomia pavonana* F. Larvae," *AGRORADIX J. Ilmu Pertan.*, vol. 8, no. 2, pp. 39–50, 2025, doi: 10.52166/agroteknologi.v8i2.8884.

- [8] S. Wuryantini, Harwanto, and R. A. Yudistira, "The toxicity of the extract of tobacco leaf *Nicotiana tabacum* L, marigold leaf *Tithonia diversifolia* (HAMSLEY) and citrus japansche citroen peel *Citrus limonia* against citrus psyllid (*Diaphorina citri* Kuwayama), the vector of citrus HLB disease," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 457, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1755-1315/457/1/012039.
- [9] S. Schorderet Weber *et al.*, "Antiparasitic properties of leaf extracts derived from selected *Nicotiana* species and *Nicotiana tabacum* varieties," *Food Chem. Toxicol.*, vol. 132, no. July, p. 110660, 2019, doi: 10.1016/j.fct.2019.110660.
- [10] I. A. Rosadi and N. U. Hartanti, "TOBACCO POWDER (*Nicotiana tabacum*) AS BIO-PESTICIDE : ITS IMPACT ON TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) MORTALITY," *Int. Conf. Eng. Des. Environ. Sustain.*, vol. 1, no. 2021, pp. 27–36, 2025.