

Pengembangan Herbisida Alami Dari Cuka Aren Untuk Meningkatkan Produktifitas Pertanian Lokal

Christof Gerald Simon^{1*}, Victor², Oktovianus Sombolayuk³

¹Universitas Kristen Indonesia Toraja, Tana Toraja, Indonesia

²Universitas Kristen Indonesia Toraja, Tana Toraja, Indonesia

³ Mahasiswa Universitas Kristen Indonesia Toraja, Tana Toraja, Indonesia

*e-mail korespondensi: Christof@ukitoraja.ac.id

Abstract

The development of a natural herbicide from palm vinegar aims to increase local agricultural productivity with an environmentally friendly solution. This community service is driven by the increasing dependence of farmers on chemical herbicides that can potentially harm the environment and health. Palm vinegar, with its acetic acid content, is selected as a safe and effective natural alternative. The methods used include palm vinegar extraction, herbicide formulation, and efficacy testing against weeds in agricultural fields. The results show that palm vinegar-based herbicide can significantly inhibit weed growth without harming the main crops. Additionally, the use of this natural herbicide has the potential to reduce production costs and raise farmers' awareness of the importance of sustainable farming practices. In conclusion, herbicide from palm vinegar is a relevant innovation for improving the productivity and sustainability of local agriculture.

Keywords: natural herbicide; palm vinegar; agricultural productivity; sustainable farming

Abstrak

pengembangan herbisida alami dari cuka aren bertujuan untuk meningkatkan produktivitas pertanian lokal dengan solusi ramah lingkungan. Pengabdian ini dilatarbelakangi oleh meningkatnya ketergantungan petani pada herbisida kimia yang berpotensi merusak lingkungan dan kesehatan. Cuka aren, dengan kandungan asam asetatnya, dipilih sebagai alternatif alami yang aman dan efektif. Metode yang digunakan meliputi ekstraksi cuka aren, formulasi herbisida, serta uji efektivitas terhadap gulma di lahan pertanian. Hasil menunjukkan bahwa herbisida berbahan dasar cuka aren mampu menghambat pertumbuhan gulma secara signifikan tanpa merusak tanaman utama. Selain itu, penggunaan herbisida alami ini juga berpotensi mengurangi biaya produksi dan meningkatkan kesadaran petani akan pentingnya praktik pertanian berkelanjutan. Kesimpulannya, herbisida dari cuka aren merupakan inovasi yang relevan untuk diterapkan dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian lokal.

Kata Kunci: herbisida alami; cuka aren; produktivitas pertanian; pertanian berkelanjutan

Accepted: 2024-08-01

Published: 2025-01-02

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor vital yang menopang perekonomian banyak negara, termasuk Indonesia. Namun, salah satu tantangan utama yang dihadapi petani adalah pengendalian gulma yang dapat mengurangi produktivitas tanaman. Selama beberapa dekade terakhir, penggunaan herbisida kimia telah menjadi solusi umum untuk masalah ini. Meski efektif, herbisida kimia seringkali memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, seperti pencemaran tanah dan air, serta potensi residu kimia dalam hasil pertanian. Dalam upaya mengatasi masalah tersebut, pengembangan herbisida alami yang aman dan ramah lingkungan menjadi kebutuhan yang mendesak. Salah satu bahan alami yang memiliki potensi untuk dijadikan herbisida adalah cuka aren. Cuka aren merupakan produk fermentasi alami yang mengandung asam asetat, senyawa yang diketahui memiliki sifat herbisida. Penggunaan cuka aren sebagai herbisida alami tidak hanya berpotensi mengurangi dampak negatif dari herbisida kimia, tetapi juga mendukung keberlanjutan pertanian lokal.

Menurut Surono dalam (Sutanto, 2017: 12), herbisida alami adalah senyawa yang berasal dari bahan organik yang tidak berbahaya bagi lingkungan dan makhluk hidup, namun efektif dalam mengendalikan gulma. Herbisida alami dapat dibuat dari berbagai sumber, salah satunya adalah nira aren. Nira aren, yang dikenal sebagai produk fermentasi tradisional, memiliki potensi untuk diolah menjadi herbisida alami yang aman dan ramah lingkungan. Proses fermentasi nira aren mengubah senyawa-senyawa di dalamnya sehingga mampu menghambat pertumbuhan gulma tanpa merusak unsur hara dalam tanah.

Lembang(des) Pangkung Batu adalah desa yang terletak di kecamatan Buntu Pepasan, kabupaten Toraja Utara. Berdasarkan dari hasil observasi dan wawancara dengan warga setempat dan juga kepala desa, ternyata sebagian besar masyarakat desa Pangkung Batu bekerja sebagai petani. Oleh sebab itu rutinitas masyarakat Pangkung Batu sebagian besar di sawah atau di kebun mereka. Selain padi, masyarakat di Pangkung Batu juga menanam kopi dan berbagai sayur-sayuran salah satunya lombok dan tomat. Dalam meningkatkan produktifitas hasil pertanian, dihadapkan pada kenyataan adanya hambatan utama yaitu gangguan gulma. Saat kita menanam tanaman, rumput liar atau gulma seringkali mengikuti tanaman yang kita tanam. Gulma adalah tanaman yang secara negatif mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Gulma dapat menurunkan produktifitas tanaman karena gulma dapat menyebabkan terjadinya kompetisi terhadap tanaman berupa persaingan unsur hara, air, dan cahaya serta pelepasan alelopati. Muncul dan berkembangnya jenis-jenis gulma dalam suatu lahan pertanian selain dipengaruhi oleh iklim, keadaan tanah dan sifat biologi jenis gulma sendiri, juga ditentukan oleh sistem pola tanam, pengolahan tanah dan cara pengendalian.

Kesuburan tanah adalah kondisi tanah yang dapat membantu perkembangan tumbuhan menggunakan unsur-unsur yang dikandungnya, misalnya kandungan kimia. Dari tingkat kesuburannya, tanah diklasifikasikan menjadi 2 jenis: tanah subur yang terdiri dari tanah vulkanik, podzolik dan aluvial. Sedangkan tanah tidak subur seperti tanah gurun adalah jenis tanah yang tandus karena haranya tersapu oleh air hujan. Pengelolaan kesuburan tanah merupakan prakarsa wajib yang harus dilaksanakan untuk menjaga produktifitas tanaman (Khurniawanty, 2019). Konsekuensi dari pemakaian herbisida yang sama (sama jenis bahan aktif atau sama cara kerja) secara berulang-ulang dalam periode yang lama pada suatu areal maka ada dua kemungkinan masalah yang timbul pada areal tersebut, yaitu terjadi dominansi populasi gulma resisten terhadap herbisida atau dominansi gulmatoleran herbisida. Gulma resisten herbisida adalah suatu daya tahan genetik dari populasi gulma yang bertahan terhadap pemberian dosis herbisida yang dianjurkan untuk mengendalikan populasi gulma. Pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida kimia dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, mengurangi kandungan unsur hara, serta resistensi gulma pada jenis herbisida tertentu. Jadi sebagai solusi untuk meminimalisir kerusakan tanah dari penggunaan herbisida kimia, perlu menggunakan herbisida alami yang tidak merusak lingkungan. Salah satu tanaman yang bisa digunakan sebagai bahan herbisida yaitu tanaman aren (*Arenga pinnata*).

Aren (*Arenga pinnata*) adalah anggota keluarga Arecaceae (pinang-pinangan) dan termasuk dalam kelompok tanaman berbiji tertutup (*Angiospermae*). Tanaman ini banyak ditemukan di Indonesia, khususnya di daerah perbukitan yang lembab. Aren memiliki potensi sebagai herbisida alami karena mengandung asam asetat yang mampu membasmi gulma. Cuka aren menjanjikan sebagai herbisida berspektrum luas. Efektivitasnya tergantung pada jenis gulma, umur gulma, dan kandungan asam asetat pada cuka aren (Pratiwi, 2021). Semakin tinggi persentase asam asetat maka semakin ampuh (Setiawan, 2021).

Toraja Utara adalah daerah perbukitan yang lembab, yang menjadikannya salah satu penghasil utama nira aren. Nira aren merupakan minuman khas di Toraja Utara, sehingga masyarakat setempat lebih mudah mendapatkan bahan baku untuk membuat cuka aren. Cuka aren ini bisa digunakan sebagai herbisida alami untuk mengendalikan gulma yang dapat

menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman. Oleh karena itu, pemanfaatan tanaman aren sebagai pestisida alami dianggap perlu untuk pengendalian gulma.

METODE

Kegiatan ini berlangsung antara bulan juli dan agustus 2024 di Lembang Pangkung Batu, Kecamatan Buntu Pepasan, Kabupaten Toraja Utara, Provinsi Sulawesi Selatan. Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat herbisida dari cuka aren meliputi deterjen, air nira, gula, starter cuka, dan scoby, sementara alat-alat yang dipakai antara lain wadah fermentasi (galon, jerigen, botol air mineral), karet gelang, tisu atau kain, ember, pengaduk, pengukur pH(bila ada).

Metode yang digunakan untuk menjelaskan cara pembuatan dan penggunaan herbisida alami ini adalah demonstrasi. Agar dapat dipahami dengan mudah oleh masyarakat. Kegiatan ini diadakan di kantor lembang Pangkung Batu bersama dengan kepala lembang dan kepala dusun dan beberapa perangkat lembang yang hadir. Kami melakukan sosialisasi mengenai herbisida alami untuk membasmi gulma. Kemudian kami memaparkan pengendalian gulma yang berpengaruh terhadap hasil panen dan cara mengatasi gulma dengan bantuan herbisida alami yang akan dibuat. Pertama-tama kami mulai dari penjelasan mengenai bahan dan alat yang dibutuhkan untuk membuat cuka aren. Pertama-tama siapkan wadah fermentasi terlebih dahulu, bisa menggunakan galon atau jergen. Setelah itu masukan stater cuka atau scoby (tanpa scoby tidak apa-apa) dengan perbandingan 1:10(1 banding 10), tambahkan sedikit gula, ,lalu masukan air nira ke dalam wadah fermentasi. Setelah itu wadah ditutup dengan tissue atau kain, kemudian ikat dengan karet agar tidak masuk serangga. Terakhir diamkan selama 2 minggu dan letakkan di tempat yang sejuk dan terhindar dari paparan sinar matahari langsung.

Adapun cara penggunaan herbisida alami yang telah dibuat yaitu dengan mencampurkan deterjen dengan cuka aren kemudian menyemprotkannya pada gulma yang ada di lahan. Deterjen berguna sebagai perekat agar pestisida melekat pada daun gulma (Bande, Ndia, Asnia, & Alwi, 2019). Semprot semua bagian tanaman dengan ramuan herbisida secara merata mulai dari daun sampai akar untuk mendapatkan hasil yang maksimal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengendalian gulma menjadi langkah pertama dalam meningkatkan produktifitas pertanian local. Gulma adalah salah satu factor yang menyebabkan pertumbuhan tanaman yang liar tumbuh pada semua tanaman. Di Indonesia, kualitas produksi pertanian berkurang disebabkan oleh gulma yang diperkirakan sekitar 10-20%. Gulma memiliki ciri-ciri umum yang bisa dibedakan dengan tanaman, yaitu: kemampuan beradaptasi yang kuat terhadap lingkungan, daya kompetisi tinggi, kemampuan untuk bertahan hidup dalam kondisi lingkungan tumbuh yang lebih buruk, bisa berkembang biak melalui vegetatif di samping pembiakan generative (Ibrahim, 2018).

Kegiatan pembuatan fermentasi nira aren atau tuak menjadi herbisida merupakan tahap awal yang dilakukan. Mengingat waktu dalam fermentasinya yang memakan waktu 2 minggu atau lebih. Pertama-tama kami mulai dari bahan dan alat yang dibutuhkan untuk membuat cuka aren. Pertama-tama siapkan wadah fermentasi terlebih dahulu, bisa menggunakan galon atau jergen. Setelah itu masukan stater cuka atau scoby(tanpa scoby tidak apa-apa) dengan perbandingan 1:10(1 banding 10), tambahkan sedikit gula, ,lalu masukan air nira ke dalam wadah fermentasi. Berikut gambar tahap awal pembuatan Herbisida tanpa Pertisida (Gambar 1).



Gambar 1. Proses pembuatan herbisida tanpa pertisida kimia.

Kegiatan ini berjalan dengan lancar dan setelah didiamkan selama 2 minggu lebih maka herbisida alami siap digunakan untuk membasmi gulma yang dapat mempengaruhi produktifitas pertanian lokal dilembang pangkung batu.

Setelah masa fermentasi, saatnya melakukan tahap penyemprotan ke pada gulma. Adapun cara penggunaan herbisida alami yang telah dibuat yaitu dengan mencampurkan detergen dengan cuka aren kemudian menyemprotkannya pada gulma yang ada di lahan. Detergen berguna sebagai perekat agar pestisida melekat pada daun gulma (Bande, Ndia, Asnia, & Alwi, 2019). Semprot semua bagian tanaman dengan ramuan herbisida secara merata mulai dari daun sampai akar untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Penggunaan herbisida alami dapat lebih efektif digunakan jika didukung oleh cuaca yang cerah. Cuaca yang cerah dapat mempercepat proses pembakaran pada gulma. Berikut foto penyemprotan pada gulma (Gambar 2).



Gambar 2. Tahap Penyemprotan Herbisa pada daun gulma.

Kegiatan pengabdian ini merupakan tahapan Akhri untuk memperkenalkan herbisida alami kepada warga di lembang Pangkung Batu dalam membasmi gulma yang mulai meresahkan warga. Dalam kegiatan pengabdian terebut disambut baik oleh warga Pangkung Batu, ini terlihat dari antusias kepala lembang dan perangkat lembang yang hadir mengikuti kegiatan pengabdian

tersebut. Hal ini sangat menarik perhatian warga karena bahan yang digunakan untuk pembuatan herbisida alami ini sangat mudah diperoleh di daerah tersebut. Dalam kegiatan pengabdian ini kami memberikan penjelasan mengenai cara pengendalian gulma melalui penggunaan herbisida. Herbisida terdiri dari 2 golongan, yaitu sintetis (kimia) dan organik. Herbisida sintetis (kimia) memiliki harga yang mahal dan memberi efek samping yaitu: pencemaran lingkungan, mengurangi kandungan unsur tanah, serta resistensi gulma pada jenis herbisida tertentu. Dalam meminimalisir efek itu, perlu menggunakan herbisida alami yang tidak merusak lingkungan. Herbisida alami merupakan senyawa organik yang digunakan dalam membasmi gulma, terbuat dari bahan alami yang terdapat pada tanaman yang aman bagi manusia atau makhluk hidup lainnya (Agus, 2017). Pada kegiatan ini kami juga menjelaskan satu persatu alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan herbisida alami. Berikut foto memperkenalkan herbisida alami kepada warga lembang pangkut batu (Gambar 3).



Gambar 3. Memperkenalkan cara pembuatan herbisida alami kepada warga

Nira aren atau tuak sangat mudah diperoleh di daerah Toraja Utara, karena Toraja Utara salah satu daerah penghasil nira terbanyak, terlebih khusus disekitar lembang Pangkung Batu. Apabila nira aren atau tuak tidak habis diminum maka nira tersebut dapat dibuat menjadi cuka aren yang dapat diolah menjadi herbisida alami pembasmi gulma. Fermentasi nira aren ini sangat membantu masyarakat dalam membasmi gulma karena bahannya sangat mudah didapat di sekitar lembang Pangkung Batu.

Herbisida kimia, yang umum digunakan dalam pertanian konvensional, mengandung bahan aktif yang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem dan menyebabkan kerusakan pada struktur tanah serta organisme non-target, seperti mikroorganisme tanah yang penting untuk kesuburan. Penggunaan herbisida kimia yang terus menerus dapat menurunkan kualitas tanah, meningkatkan resistensi gulma, dan berpotensi mencemari sumber air (Purwanto, 2018: 25). Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan alternatif yang lebih berkelanjutan dan aman bagi lingkungan. Pengembangan herbisida alami dari nira aren yang difermentasi bukan hanya memanfaatkan sumber daya lokal yang melimpah, tetapi juga dapat memberikan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat, terutama di daerah pedesaan yang memiliki akses terhadap sumber daya ini. Menurut Widiastuti (2020: 7), pemanfaatan bahan-bahan lokal dan ramah lingkungan dalam pertanian dapat meningkatkan kesejahteraan petani melalui pengurangan biaya input kimia dan peningkatan kesuburan tanah jangka panjang.

Proses pembuatan herbisida alami ini melibatkan fermentasi nira aren untuk menghasilkan senyawa yang efektif melawan gulma. Penelitian oleh Handayani (2019: 18) menunjukkan bahwa herbisida alami dari fermentasi nira aren memiliki efektivitas yang hampir setara dengan herbisida kimia dalam pengendalian gulma, namun tanpa efek samping yang merugikan bagi tanah dan air. Dengan penerapan teknologi sederhana ini, petani dapat mengurangi ketergantungan pada herbisida kimia yang berbahaya dan beralih ke solusi yang lebih berkelanjutan. Pemahaman terhadap potensi herbisida alami dari nira aren ini dapat menjadi dasar pengembangan pertanian

organik yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan kebutuhan akan praktik pertanian yang menjaga keseimbangan ekosistem, mendukung keberlanjutan sumber daya alam, dan memberikan manfaat jangka panjang bagi kesehatan tanah dan kesejahteraan masyarakat.

Kesuburan tanah adalah kondisi tanah yang dapat membantu perkembangan tumbuhan menggunakan unsur-unsur yang dikandungnya, misalnya kandungan kimia. Dari tingkat kesuburannya, tanah diklasifikasikan menjadi 2 jenis: tanah subur yang terdiri dari tanah vulkanik, podzolik dan aluvial. Sedangkan tanah tidak subur seperti tanah gurun adalah jenis tanah yang tandus karena haranya tersapu oleh air hujan. Pengelolaan kesuburan tanah merupakan prakarsa wajib yang harus dilaksanakan untuk menjaga produktivitas tanaman (Khurniawanty, 2019). Aren (*Arenga pinnata*) adalah anggota keluarga Arecaceae (pinang-pinangan) dan termasuk dalam kelompok tanaman berbiji tertutup (*Angiospermae*). Tanaman ini banyak ditemukan di Indonesia, khususnya di daerah perbukitan yang lembab. Aren memiliki potensi sebagai herbisida alami karena mengandung asam asetat yang mampu membasmi gulma. Cuka aren menjanjikan sebagai herbisida berspektrum luas. Efektivitasnya tergantung pada jenis gulma, umur gulma, dan kandungan asam asetat pada cuka aren (Pratiwi, 2021). Semakin tinggi persentase asam asetat maka semakin ampuh (Setiawan, 2021).

Selain itu, pengembangan produk-produk pertanian organik dan alami, seperti herbisida dari tuak, dapat membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat, termasuk peluang untuk mengembangkan pasar lokal dan regional. Dengan diversifikasi produk pertanian, masyarakat dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan, sekaligus memperkuat ketahanan pangan lokal. Upaya ini dapat terus didukung oleh kolaborasi antara masyarakat, pemerintah, dan berbagai lembaga dalam menyediakan pendidikan, pelatihan, dan akses teknologi yang diperlukan untuk keberlanjutan pertanian di Lembang Pangkung Batu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari kegiatan pengabdian pemanfaatan nira aren sebagai herbisida alami sangat membantu masyarakat lembang Pangkung Batu dalam mengurangi penggunaan herbisida sintetik yang dapat merusak lingkungan. Dan juga mengurangi biaya untuk membasmi gulma karena berasal dari bahan alami yang sangat mudah dijumpai di lembang Pangkung Batu. Pemanfaatan sumber daya alam lokal menjadi herbisida alami dapat meningkatkan kemampuan masyarakat dalam pemanfaatan cuka aren sebagai herbisida alami untuk membantu para petani dalam meningkatkan hasil tanamannya, mengurangi penggunaan herbisida pembakar dalam pengendalian gulma sehingga meningkatkan produktivitas pertanian lokal.

Masyarakat yang masih memegang teguh nilai-nilai gotong royong dan memiliki hubungan erat dengan alam juga merupakan aset penting dalam penerapan praktik pertanian yang berkelanjutan. Dengan adanya edukasi yang tepat, masyarakat dapat beralih dari penggunaan herbisida kimia ke herbisida alami, sehingga dampak negatif terhadap lingkungan dapat diminimalisir. Potensi keberlanjutan juga didukung oleh kesadaran yang semakin meningkat akan pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem dan kesehatan manusia, yang dapat mendorong perubahan pola pikir menuju praktik pertanian yang lebih bertanggung jawab.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Moch. K. (2017). *Herbisida Organik*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Bande, L. O. S., Ndia, L., Asnia, & Alwi, L. O. (2019). Peningkatan Partisipasi Petani dalam Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Kakao Berbasis Bahan Alam. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 23–28. <https://doi.org/10.31960/caradde.v2i1.82>
- Handayani, D. (2019). Efektivitas Herbisida Alami dari Fermentasi Nira Aren terhadap Gulma di Lahan Pertanian, hal 18.

- Ibrahim, G. R. (2018). Pengaruh Jarak Tanam Dan Frekuensi Penyiangan Gulma Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Wijen (*Sesamum indicum* L.). Universitas Brawijaya, Malang.
- Khurniawanty, F. (2019b). Makalah Pengaruh Herbisida Terhadap Kualitas Dan Kesuburan Tanah. Retrieved from <https://www.qorooa.id/2020/08/makalah-pengaruh-herbisidaterhadap-kesuburan-tanah.htm>
- Purwanto, B. (2018). Dampak Herbisida Kimia terhadap Kualitas Tanah dan Solusi Alternatif, hal 25.
- Pratiwi, A. (2021). Apakah Cuka Dapat Membunuh Gulma? Ini Penjelasannya. Kompas.Com. Retrieved from https://www.kompas.com/homey/read/2021/03/29/183400376/apakah-cuka-dapatmembunuh-gulma-ini-penjelasannya?lgn_method=google
- Sutanto, H. (2017). Herbisida Alami: Solusi Ramah Lingkungan dalam Pengendalian Gulma, hal 12.
- Setiawan, S. R. D. (2021). Cara Menggunakan Cuka untuk Membunuh Rumput Liar. Kompas.Com. Retrieved from <https://www.kompas.com/homey/read/2021/04/04/155400776/caramenggunakan-cuka-untuk-membunuh-rumput-liar?page=al>
- Widiastuti, M. (2020). Potensi Bahan Lokal sebagai Herbisida Alami dan Dampaknya terhadap Ekonomi Masyarakat. hal 7.