

## Pengaruh Fertigasi Kombinasi Pupuk Kandang Terhadap Produksi Triterpenoid Dari Sangketan (*Achyranthes aspera*)

Zaenal Fanani<sup>1\*</sup>, Tyas Putri Nugraheni<sup>2</sup>, Vivin Rosvita<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Prodi S-1 Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kudus

<sup>2</sup>Prodi S-1 Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kudus

<sup>3</sup>Prodi S-1 Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kudus

\*Email: zaenalfanani@umkudus.ac.id

### Abstrak

**Keywords:**

Fertigasi; Pupuk kandang; Triterpenoid; Sangketan.

*Sangketan (*Achyranthes aspera*) adalah salah satu tanaman obat potensial, mengingat tanaman ini memiliki kandungan senyawa aktif yang bermanfaat untuk kesehatan. Triterpenoid merupakan salah satu kandungan metabolit sekunder utama dari Sangketan. Keberhasilan budidaya Sangketan sangat terkait dengan kandungan senyawa aktif triterpenoid. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kombinasi dari media tanam dan aplikasi fertigasi dengan pupuk organik, yang dapat mendukung produksi senyawa triterpenoid dari Sangketan secara optimal.*

*Pada budidaya Sangketan diberikan perlakuan perbandingan media tanah + arang sekam padi 2:1. Sedangkan aplikasi fertigasi menggunakan perbandingan komposisi kotoran ayam + kambing 1:1; 1:2 dan 2:1, dengan konsentrasi 1kg pupuk organik per 5 liter air, dosis 60 ml per tanaman dan diaplikasikan setiap dua minggu. Sangketan di panen setelah 4-5 bulan, kemudian dilakukan analisis kuantitatif kandungan triterpenoid menggunakan metode kromatografi lapis tipis. Data yang diperoleh diaplikasikan menggunakan metode simplex lattice design, untuk memperoleh kombinasi yang optimal.*

*Data kualitatif ekstrak Sangketan yang mengandung senyawa triterpenoid, telah dianalisis dengan pereaksi kloroform dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, ditandai dengan adanya lapisan warna coklat kemerahan. Data kuantitatif rendemen ekstrak Sangketan diaplikasikan menggunakan metode simplex lattice design, diperoleh persamaan  $Y = 8,94(\text{Ayam}) + 11,585(\text{Kambing}) + 14,26(\text{Ayam.Kambing})$ . Kandungan triterpenoid pada ekstrak Sangketan dibuktikan menggunakan kromatografi lapis tipis, berupa bercak warna abu-abu di bawah sinar UV 254 nm dengan nilai R<sub>f</sub> 0,65.*

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman Sangketan (*Achyranthes aspera*) mudah tumbuh liar di tempat terbuka dan biasanya tumbuh di pinggir – pinggir jalan, perkarangang kosong dan di ladang. Tanaman Sangketan jarang sekali orang membudidayakan seperti di tanaman di pot layaknya tanaman lainnya, karena tanaman ini kelihatan dari bentuk fisiknya bila tersentuh kulit menjadi gatal akan tetapi sebenarnya tidak gatal dan sedikit orang tahu akan kemanfaatannya ini yang menjadikan orang enggan untuk merawat dan membudidayakannya [1].

Penelitian tanaman Sangketan yang pernah dilaporkan adalah Skrining Fitokimia Terhadap Tumbuhan yang Mempunyai Daya Sitotoksik Terbesar Terhadap *Artemia salina* dari Beberapa Tumbuhan Suku Labiatae [2]. Hasil skrining fitokimia yang dilakukan terhadap daun Sangketan yang mempunyai daya sitotoksik, menunjukkan adanya kandungan minyak atsiri, senyawa terpenoid bebas, saponin triterpenoid, flavonoid dan polifenol.

Dalam upaya meningkatkan produktivitas, kualitas, dan kontinuitas tanaman obat, diperlukan upaya perbaikan teknik budidaya. Salah satu usaha tersebut adalah dengan menggunakan bahan organik untuk media tanam. Media tanam yang tepat merupakan salah satu syarat keberhasilan budidaya tanaman obat. Penggunaan media tanam yang tepat akan memberikan kondisi lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan tanaman. Media tanam yang baik memiliki kemampuan menyediakan air dan udara yang optimum [3].

Pupuk kotoran hewan dan arang sekam padi merupakan bahan organik yang dapat digunakan sebagai campuran media tanam. Bahan organik mengandung sejumlah unsur hara yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah [4]. Dalam budidaya tanaman obat dianjurkan menggunakan bahan organik, karena apabila menggunakan pupuk kimia dikhawatirkan dapat memberikan efek negatif berupa residu kimia.

Hasil penelitian Sangketan di tingkat hilir cukup banyak, namun sebaliknya penelitian di tingkat hulu masih sangat kurang. Hal ini dikarenakan tanaman Sangketan banyak tumbuh liar, sehingga perolehan bahan baku masih bergantung pada alam. Namun sistem perolehan bahan baku tanpa adanya budidaya, pada suatu saat Sangketan menjadi langka. Selain itu mutu bahan baku sangat bervariasi, sehingga perlu disiapkan teknologi budidaya yang terstandarisasi. Dengan komposisi media tanam yang tepat dan penggunaan pupuk organik, akan mendukung pertumbuhan, produksi biomassa dan bioaktif pada Sangketan.

## 2. METODE

### a. Alat dan Bahan

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Farmasi STIKES Muhammadiyah Kudus. Alat untuk budidaya Sangketan adalah alat ukur, timbangan, gunting setek, sprayer, alat pertanian, paranet dengan naungan, dan alat tulis. Alat yang digunakan untuk analisis kandungan triterpenoid adalah set alat KLT, Labu ekstraktor, gelas ukur, kertas saring dan timbangan digital.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah yang diambil dari Kebun Percobaan Farmasi STIKES Muhammadiyah Kudus, arang sekam padi, kotoran ayam, kotoran kambing, kotoran sapi, polybag ukuran 10x15 untuk pembibitan, polybag ukuran 25x30 untuk penanaman. Bahan yang digunakan untuk analisis kandungan triterpenoid adalah aquades, etanol 96%, kloroform, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, petroleum eter, metanol, Silika Gel 60 F<sub>254</sub> dan vanilin.

### b. Desain Penelitian

Tanaman Sangketan yang digunakan sebagai bahan baku dipanen setelah berumur 4-5 bulan, diberikan perlakuan perbandingan media tanah + arang sekam padi 2:1, adapun perbandingan komposisi pupuk kandang kotoran ayam + kambing sebagai berikut:

P1 = 1 : 1

P2 = 1 : 2

P3 = 2 : 1

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, dilakukan tiga kali ulangan pada masing-masing komposisi pupuk kandang, dengan aplikasi fertigasi.

Bibit yang digunakan adalah bibit hasil persemaian dari biji yang tingginya telah mencapai lebih kurang 5-10 cm, segar, tidak terserang hama dan penyakit, bentuk pertumbuhan normal dan tidak cacat.

Cara penanamannya, setiap bibit dipindahkan dari polibag persemaian ke polybag baru yang telah diisi media sesuai dengan perlakuan masing-masing. Setelah itu, seluruh polybag berisi tanaman diletakkan di dalam net house. Pemeliharaan selama penelitian yang dilakukan adalah penyiraman, pemupukan, penyiangan, dan pengendalian organisme pengganggu tanaman. Aplikasi fertigasi dilakukan setiap dua minggu sekali dengan dosis 60 ml. Pupuk kandang untuk fertigasi menggunakan konsentrasi 1 kilogram bahan per 5 liter air.

Analisis kandungan triterpenoid dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Pengujian kualitatif triterpenoid, 2 gram serbuk kering Sangketan pada tabung reaksi diekstraksi dengan etanol 96% selama 1 jam kemudian disaring. Ekstrak kemudian dipanaskan hingga kering dan diletakkan pada cawan. Setelah kering, ditambahkan 2 ml kloroform dan 3ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Uji triterpenoid positif ditandai dengan adanya lapisan warna coklat kemerahan.

Pengujian kuantitatif triterpenoid, 500 gram serbuk kering Sangketan pada tabung reaksi diekstraksi dengan petroleum eter selama 2 jam pada suhu 50<sup>0</sup> C kemudian disaring. Ekstrak kemudian dipanaskan hingga kering dan diletakkan pada cawan. Kemudian diekstraksi lagi dengan metanol selama 2 jam pada suhu 50<sup>0</sup> C kemudian disaring. Ekstrak kemudian dipanaskan hingga kering dan diletakkan pada cawan dan siap diaplikasikan pada KLT.

Setelah didapatkan ekstrak metanol yang kering, dilarutkan dengan 1ml metanol. Sebanyak 6 $\mu$  ditotolkan dengan menggunakan *micropipet* di atas fase diam Silika Gel 60 F<sub>254</sub> dengan fase gerak

kloroform - metanol (7:3). Pengelusan sampai jarak 8 cm, deteksi menggunakan sinar UV<sub>254</sub>, UV<sub>366</sub>, pereaksi semprot vanillin asam-sulfat dan sinar tampak (visibel).

### c. Analisis Data

Data yang didapat berupa berat kering ekstrak metanol yang mengandung triterpenoid, dijadikan acuan tingkat produksi triterpenoid pada Sangketan. Aplikasi dengan *simplex lattice design*, dapat menunjukkan formula yang tepat terkait komposisi pupuk kandang kotoran ayam + kambing. Sehingga mendukung produksi triterpenoid yang optimal pada budidaya organik Sangketan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

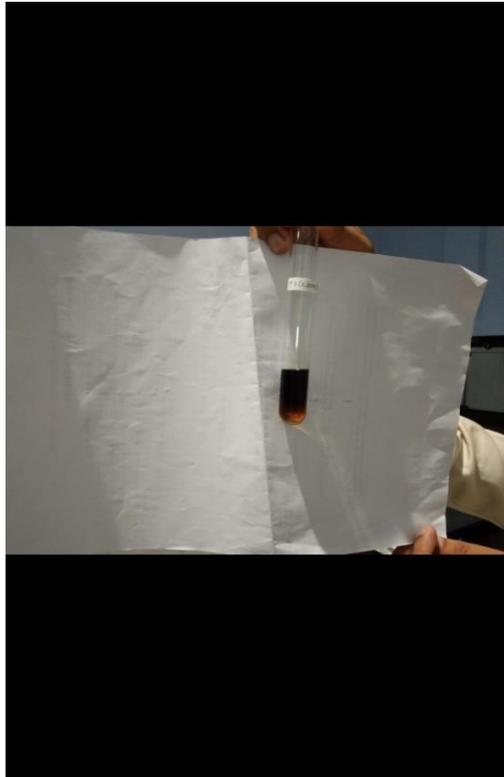
Bibit yang digunakan adalah bibit hasil persemaian dari biji yang tingginya telah mencapai lebih kurang 5-10 cm, segar, tidak terserang hama dan penyakit, bentuk pertumbuhan normal dan tidak cacat. Cara penanamannya, setiap bibit dipindahkan dari polibag persemaian ke kebun percobaan yang telah diatur media sesuai dengan perlakuan masing-masing. Pemeliharaan selama penelitian yang dilakukan adalah penyiraman, pemupukan, penyiangan, dan pengendalian organisme pengganggu tanaman. Aplikasi fertigasi dilakukan setiap dua minggu sekali dengan dosis 60 ml. Pupuk kandang untuk fertigasi menggunakan konsentrasi 1 kilogram bahan per 5 liter air. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, dilakukan tiga kali ulangan pada masing-masing komposisi media tanam. Tanaman Sangketan yang digunakan sebagai bahan baku dipanen setelah berumur 4 bulan, berat hasil panen sebagai berikut (Tabel 1).

**Tabel 1.** Berat tanaman Sangketan

| Panen\Perlakuan | P1    | P2    | P3    |
|-----------------|-------|-------|-------|
| Basah           | 24,86 | 22,90 | 27,16 |
|                 | Kg    | Kg    | Kg    |
| Kering          | 3,73  | 3,44  | 4,08  |
|                 | Kg    | Kg    | Kg    |

Data kualitatif ekstrak Sangketan yang mengandung senyawa triterpenoid, telah dianalisis dengan pereaksi kloroform

dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, ditandai dengan adanya lapisan warna coklat kemerahan (Gambar 1). Salkowski Test, sekitar 2 mg ekstrak kering digojog dengan 1 ml kloroform dan beberapa tetes asam sulfat pekat ditambahkan di sepanjang sisi tabung reaksi. Warna merah coklat yang terbentuk pada antarmuka menunjukkan tes positif untuk triterpenoid [5].



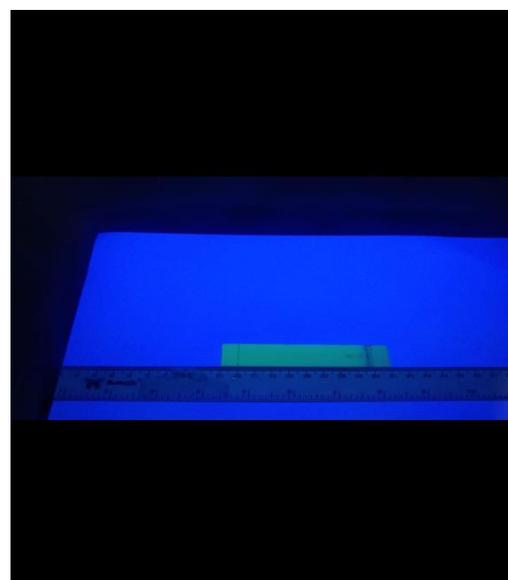
**Gambar 1.** Analisis dengan pereaksi kloroform dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat

Data kuantitatif rendemen ekstrak Sangketan diaplikasikan menggunakan metode *simplex lattice design*, diperoleh persamaan  $Y = 8,94(\text{Ayam}) + 11,585(\text{Kambing}) + 14,26(\text{Ayam.Kambing})$ . Koefisien dalam persamaan diperoleh dari perhitungan rata-rata rendemen ekstrak Sangketan (Tabel 2). Langkah-langkah optimasinya adalah penentuan komposisi campuran menggunakan metode *simplex lattice design*, dilakukan dengan total campuran tertentu. Masing-masing bahan harus ditentukan batas minimal dan maksimal, sehingga dapat diketahui respon pengaruh tiap-tiap campuran bahan [6].

**Tabel 2.** Rata-rata rendemen ekstrak Sangketan (prosentase)

| Replikasi | Ayam | Kambing | Ayam.Kambing |
|-----------|------|---------|--------------|
| I         | 8,94 | 11,59   | 14,26        |
| II        | 9,39 | 11,68   | 14,36        |
| III       | 8,49 | 11,49   | 14,16        |
| Rata2     | 8,94 | 11,585  | 14,26        |

Kandungan triterpenoid pada ekstrak Sangketan dibuktikan menggunakan kromatografi lapis tipis, berupa bercak warna abu-abu di bawah sinar UV 254 nm dengan nilai R<sub>f</sub> 0,65 (Gambar 2). Chamber kromatografi dijenuhkan dengan fase gerak pada suhu kamar selama 5 menit sebelum pengembangan. Setelah itu plat TLC dibiarkan mengering dan diproses untuk identifikasi senyawa yang terpisah (sebagai bercak berwarna) dan nilai R<sub>f</sub>. [7]. Skrining cepat triterpenoid telah diteliti menggunakan kromatografi lapis tipis (TLC). Pemisahan yang baik dengan fase gerak kloroform : metanol (9 : 1 v/v) [8]. Bercak dapat diidentifikasi setelah penyemprotan reagen vanilin - asam sulfat. Bercak warna abu-abu dengan nilai R<sub>f</sub> 0,53 dikaitkan sebagai triterpenoid untuk *A. aspera* [9]. Analisis untuk senyawa identitas dari tanaman Sangketan, di mana telah didapatkan profil TLC berdasarkan nilai R<sub>f</sub>. Bercak warna abu-abu di bawah sinar UV 254 nm pada nilai R<sub>f</sub> 0,47 dapat dikaitkan sebagai triterpenoid dari *A. aspera* [10].



**Gambar 2.** Kromatogram

#### 4. KESIMPULAN

Data kualitatif ekstrak Sangketan yang mengandung senyawa triterpenoid, telah dianalisis dengan pereaksi kloroform dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, ditandai dengan adanya lapisan warna coklat kemerahan. Data kuantitatif rendemen ekstrak Sangketan diaplikasikan menggunakan metode simplex lattice design, diperoleh persamaan  $Y = 8,94(\text{Ayam}) + 11,585(\text{Kambing}) + 14,26(\text{Ayam.Kambing})$ . Kandungan triterpenoid pada ekstrak Sangketan dibuktikan menggunakan kromatografi lapis tipis, berupa bercak warna abu-abu di bawah sinar UV 254 nm dengan nilai R<sub>f</sub> 0,65.

#### REFERENSI

- [1] Kurdi, A. 2010. Tanaman Herbal Indonesia. <https://aseranikurdi.files.wordpress.com/2011/09/tanaman-herbal.pdf>.
- [2] Muawanah, A. 2000. Skrining Fitokimia Terhadap Tumbuhan yang Mempunyai Daya Sitotoksik Terbesar Terhadap *Artemia salina* (Leach) dari Beberapa Tumbuhan Suku Labiatae. Tesis. Fakultas Farmasi Universitas Surabaya.
- [3] Fitrihanah, L., Fatimah, S., dan Hidayati, Y. 2012. PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN SAPONIN PADA DUA VARIETAS TANAMAN GENDOLA (*Basella* sp). *Agrovigor*. 5 (1).
- [4] Suwahyono, U. 2011. Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik Secara Efektif Dan Efisien. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [5] ROOPALATHA, U.C., dan NAIR, V.M. 2013. PHYTOCHEMICAL ANALYSIS OF SUCCESSIVE REEXTRACTS OF THE LEAVES OF MORINGA OLEIFERA LAM. *Int J Pharm Pharm Sci*. 5(3):629-634.
- [6] Babaki, M. Yousefi, M. Habibi, Z. dan Mohammad, M. 2017. Process Optimization for Biodiesel Production from Waste Cooking Oil Using Multi-Enzyme Systems Through Response Surface Methodology. *Journal of Renewable Energy*.
- [7] Singh, A., Mathur, M., Kumar, A., dan Singh, G.P., 2016, Phytochemical screening and Thin layer chromatographic identification of Terpenoids from the root extract of *Achyranthes aspera* l.- An Indian Ethanomedicine, *International Journal of Scientific and Research Publications*, 6 (6), 411-414.
- [8] Tandon, N. 2011. Quality standards of Indian medicinal plants, vol. 9. New Delhi: Indian Council of Medical Research.
- [9] Ankad, G.M., Pai, S.R., Upadhya, V., Hurkadale, P.J., dan Hegde, H.V. 2015. Pharmacognostic evaluation of *Achyranthes coynei* : Leaf. *Egyptian journal of basic and applied sciences*. 2(2015):25-31.
- [10] Rusnoto, Fanani, Z., dan Nisak, A.Z. 2019. Thin Layer Chromatographic Identification of the Whole Plant of Sangketan (*Achyranthes Aspera*). *Journal of Physics: Conf. Series*. 1179: 012125.