

## Respon Penambahan Asam Humat terhadap beberapa Kandungan Senyawa Aktif Pegagan (*Centella asiatica* L.) Urb

Triani Hardiyati, Elly Proklamasiningsih, Iman Budisantoso

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman  
Jalan dr. Soeparno 63 Purwokerto 53122  
email: [elly.proklamasiningsih@unsoed.ac.id](mailto:elly.proklamasiningsih@unsoed.ac.id)

### Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 23/11/2020  
Disetujui : 22/12/2020

### Abstract

The aim of this research is to know the respon of humic acid and some growth media on the contain of active biological substance in *Centella asiatica* (L.) Urb. Hopefully, through the application of humic acid in the combination of media, the growth and plant metabolism will improve to produce active biological substance as primar metabolism. The growth media used were : soil & sand (1 : 1) ; soil & husk (1 : 1) ; and soil & zeolite (1 : 2). The humic acid treatment were 4 concentration, 0 g/kg media, 4 g/kg media, 8 g/kg media and 12 g/kg media. The research method was Completely Randomized Design, with factorial as treatment design. The variable observed were alkaloid content, flavonoid content, the presence of terpenoid, and biomass weight. The research result showed that the high weight of biomass and alkaloid contain got in the addition of 8 g humic acid in media soil and sand. The high flavonoid contain got in addition of 4 g/kg media in media soil and zeolite. There was brawn ring in the extract analysis dissolved in chloroform, acetic acid, and strong sulfate acid.

Key words : *active sunbtance, humic acid, Pegagan, zeolit*

### Abstrak

Penelitian bertujuan mempelajari respon pemberian asam humat pada beberapa macam kombinasi medium tumbuh terhadap kandungan senyawa aktif pada tanaman Pegagan (*Centella asiatica* L. Urb). Melalui pemberian pupuk asam humat pada kombinasi medium diharapkan pertumbuhan dan metabolisme tanaman meningkat yang kemudian berdampak pada meningkatnya senyawa aktif hasil metabolit primer. Medium yang digunakan adalah : tanah & pasir (1 : 1), tanah & sekam (1 : 1), dan tanah & zeolite (1 : 2). Asam humat yang diperlakukan ada 4 konsentrasi, yaitu : 0 gr/kg medium, 4 gr/kg medium, 8 gr/kg medium dan 12 gr/kg medium. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan pola perlakuan factorial. Sebagai Faktor Utama adalah kombinasi medium, dan sebagai Faktor Kedua adalah konsentrasi asam humat. Parameter yang diamati adalah kandungan alkaloid, flavonoid, dan terpenoid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa medium tanam tanah dengan pasir dengan penambahan asam humat 8 gr/kg medium efektif dalam meningkatkan kandungan alkaloid dan biomassa tanaman pegagan. Sedangkan kandungan flavonoid tertinggi diperoleh pada medium tanah dan zeolite dengan penambahan asam humat 4gr/kg medium. Teridentifikasi adanya senyawa terpenoid dengan adanya cincin berwarna coklat pada ekstrak yang dilarutkan dalam chloroform, asam asetat dan asam sulfat pekat.

**Kata kunci** : *asam humat, Pegagan, senyawa aktif, zeolite*

### PENDAHULUAN

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb). merupakan tanaman liar yang banyak tumbuh di daerah tropis, tumbuh didaerah dengan kelembaban tinggi namun cukup sinar matahari. Tanaman pegagan meskipun berkhasiat obat, belum banyak dibudidayakan petani, karena petani hanya memanfaatkan tanaman pegagan yang tumbuh liar di alam. Meskipun demikian, karena besar manfaatnya sebagai tanaman obat, penting kiranya untuk diteliti, mengingat sekarang masyarakat mulai

banyak yang kembali memanfaatkan sumberdaya hayati sebagai sarana pengobatan.

Pegagan merupakan tanaman obat yang mengandung alkaloid, saponin, steroid, terpenoid, flavonoid, karbohidrat dan gula pereduksi (Singh *et al.*, 2012). Senyawa aktif terpenting adalah golongan triterpenoid saponin, yang meliputi acitic acid, madecassoside, asiaticoside dan centelloside. Terpenoid dapat berperan sebagai antibakteri dan antioksidan (Rattanakom, 2014). Senyawa aktif yang terkandung dalam pegagan berperan sebagai

antioksidan. Antioksidan dikelompokkan menjadi dua, yaitu antioksidan yang enzimatis dan antioksidan yang non-enzimatis. Antioksidan yang non-enzimatis masih dibagi menjadi dua, yaitu antioksidan yang larut dalam lemak dan antioksidan yang larut dalam air. Flavonoid merupakan antioksidan yang larut dalam lemak, merupakan sekelompok besar polifenol dalam tanaman, dan pada umumnya terdapat dalam keadaan terikat atau terkonyugasi dengan senyawa gula. Flavonoid disamping berperan atau digunakan sebagai antioksidan juga dapat digunakan sebagai suplementasi makanan dalam bentuk fitoestrogen. Senyawa flavonoid banyak ditemukan dalam tanaman dan buah-buahan, dan dilaporkan sebagai antioksidan berpotensi lebih kuat dibanding vitamin C dan vitamin E. Flavonoid juga diketahui berperan menghambat aktivitas enzim siklooksigenase dan lipoksigenase yang merupakan mediator inflamasi (Winarsi, 2007).

Mengingat banyaknya manfaat dari senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman pegagan, maka terbuka kemungkinan upaya untuk meningkatkan senyawa tersebut melalui upaya meningkatkan pertumbuhan tanaman. Alkaloid dan antioksidan dalam tanaman merupakan hasil samping dari proses metabolisme. Diharapkan dengan meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui pemberian nutrisi yang lengkap dapat meningkatkan metabolisme pada tanaman dan akhirnya dapat meningkatkan senyawa-senyawa aktif sebagai produk metabolisme. Sebagai alternatif untuk meningkatkan pertumbuhan dan metabolisme tanaman dapat digunakan asam humat. asam humat termasuk dalam biostimulan semakin populer sebagai sediaan yang berdampak positif pada pertumbuhan, perkembangan, dan hasil tanaman (Balmori, 2019).

Asam humat merupakan senyawa organik yang telah mengalami proses humifikasi dan larut

dalam alkali. Asam humat dapat berpengaruh langsung dan tidak langsung. Secara tidak langsung asam humat dapat memperbaiki status kesuburan tanah baik dalam sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. Dengan meningkatnya kesuburan tanah, maka serapan hara akan meningkat, sehingga metabolisme dan pertumbuhan tanaman juga makin meningkat. Asam humat memiliki kapasitas tukar kation yang tinggi (Pettit, 2018) sehingga membantu gerakan nutrient dari tanah ke tanaman (Suwahyono, 2011). Mengenai aplikasi asam humat dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman telah diteliti oleh Hermanto *et al.* (2013); Victolika *et al.* (2014). Pengaruh asam humat secara langsung yaitu mampu memperbaiki proses metabolisme di dalam tanaman, meningkatkan laju fotosintesis tanaman karena meningkatnya kandungan klorofil pada daun (Ferrara & Brunetti, 2010). Beberapa peneliti melaporkan bahwa pemberian asam humat melalui daun mampu meningkatkan pertumbuhan, serapan hara, serta produksi pada berbagai tanaman. Pemberian asam humat melalui daun juga dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang dan daun per tanaman, jumlah polong per tanaman serta berat 100 biji pada kacang faba. Sarno & Eliza (2012) melaporkan bahwa pemberian asam humat dapat meningkatkan serapan N secara kuadratik.

Pentingnya metabolit sekunder tanaman di bidang kedokteran, pertanian dan industri menyebabkan pentingnya penelitian tentang biosintesis dan aktivitas biologisnya. Kelompok yang menonjol dari senyawa tersebut adalah terpenoid dan turunannya. Rattanacom & Yasurin (2014), menyatakan bahwa data profil aktivitas antibakteri pegagan terhadap strain mikroba berbeda, apabila proses ekstraksi menggunakan pelarut yang berbeda.

Metabolit sekunder adalah produk alami yang juga memiliki peran ekologis dalam mengatur interaksi antara tanaman dan lingkungannya,

disamping perannya sebagai senyawa biologis aktif di bidang kedokteran. Diperkirakan bahwa lebih dari 40% obat berasal dari produk biologis aktif ini (Gershenzon, 1999). Kelompok produk biologis aktif yang menonjol adalah terpenoid dan terpenoid turunan. Terpen secara biosintesis dibangun dari unit isoprene (2-metilbutadien). Polimerisasi isoprene  $C_5H_8$  selanjutnya membentuk ikatan rangkap. Rumus molekul dasar dari terpen dengan demikian adalah kelipatan dari  $C_5H_8$ . Kebanyakan terpena memiliki struktur siklik dan diklasifikasikan berdasarkan jumlah unit isoprene  $C_5$  yang dikandungnya. Mengingat banyak cara unit dasar  $C_5$  dasar dapat digabungkan, maka sulit mengamati jumlah dan keragaman struktur.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan secara eksperimen untuk menguji pengaruh asam humat terhadap kandungan antioksidan alkaloid, flavonoid, dan terpenoid. Materi penelitian yang digunakan adalah tanaman pegagan, pasir, tanah, zeolite, dan asam humat AH-90. Penelitian dilakukan menggunakan polybag ukuran 5 kg tanah untuk penanaman pegagan yang ditempatkan di Rumah Kaca Fakultas Biologi Unsoed.

Rancangan Percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan pola perlakuan factorial. Sebagai Faktor Utama adalah media tanam yang terdiri dari 3 macam media, yaitu 1. tanah : pasir (1 : 1) ; 2. tanah : sekam (1:1) ;dan 3. tanah : zeolite ( 1 : 2). Faktor kedua adalah 4 dosis asam humat, yaitu : 0 g/kg media ; 4 g/kg media; 8 g/kg media; dan 12 g/kg media. Sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan, dan tiap perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman umur 12 minggu setelah tanam. Penelitian bertujuan mempelajari respon pegagan pada media tanam dengan pemberian asam humat terhadap kandungan

antioksidan (polifenol, flavonoid dan alkaloid), serta menentukan media tanam yang potensial untuk meningkatkan kandungan antioksidan.

## **Penetapan kandungan alkaloid, flavonoid dan terpenoid**

Pembuatan ekstrak sampel dilakukan dengan cara maserasi. Sampel tanaman dihaluskan terlebih dahulu sampai menjadi serbuk kemudian diekstraksi dengan etanol 95% menggunakan metode maserasi. Serbuk sampel sebanyak 10 g direndam dengan 250 ml etanol, dengan lama perendaman 24 jam. Proses maserasi diulang 3 kali, kemudian filtrate ditampung untuk selanjutnya diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator*, sehingga menghasilkan ekstrak padat. Ekstrak tersebut kemudian diuapkan untuk menghilangkan pelarut yang terkandung didalamnya sehingga dihasilkan Kristal alkaloid. Analisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum sebesar 275 nm.

## **Penentuan kandungan flavonoid total (Chang,2002).**

Ekstrak sebanyak 10 mg dilarutkan dalam 10 ml etanol, diambil 1 ml kemudian ditambahkan 3 ml methanol, 0,2 ml  $AlCl_3$  10%, 0,2 ml Kalium asetat, 5,6 ml akuadestilata, simpan 30 menit pada tempat gelap dengan suhu kamar, absorbansinya diukur pada spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 415 nm. Kandungan flavonoid total dinyatakan dalam g rutin equivalen (RE).

Penentuan Terpenoid kualitatif, dilakukan menggunakan 2 ml ekstrak kemudian ditambah asam asetat anhidrat 0,5 ml dan 0,5 ml asam sulfat pekat. Selanjutnya diamati, apabila terdapat bentuk cincin menunjukkan adanya terpenoid dengan warna : Violet (+), Coklat (++), Coklat tua (+++).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pertumbuhan adalah hasil dari serangkaian proses yang dipengaruhi oleh hasil metabolisme primer. Hasil dari metabolisme primer adalah

metabolit primer yang merupakan senyawa awal dalam biosintesis metabolit sekunder. Hasil pengamatan terhadap biomassa menunjukkan bahwa biomassa yang tinggi diperoleh pada perlakuan media pasir dengan penambahan 8 g/kg asam humat, yang juga merupakan perlakuan dengan kandungan alkaloid yang paling tinggi. Hal ini dapat dipahami karena pada perlakuan media tersebut dengan biomassa yang tinggi diperoleh dari hasil metabolisme yang tinggi pula. Biosintesis alkaloid berasal dari asam amino alifatik yang merupakan turunan dari monosakarida hasil dari proses fotosintetik. Metabolisme yang tinggi diperoleh dari perlakuan asam humat 8 g/kg media, dimana asam

humat yang merupakan SRF (*Slow Release Fertilizer*) merupakan salah satu modifikasi pupuk yang ditujukan untuk meningkatkan efisiensi unsur-unsur yang terdapat dalam pupuk dengan mengatur pelepasannya secara lambat. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Sarno & Eliza (2012) bahwa asam humat dapat meningkatkan serapan N secara kuadratik. Disamping itu, penambahan pasir akan memberikan aerasi yang baik pada media tanam. Pasir mempunyai porositas yang tinggi, sehingga apabila dikombinasikan dengan tanah menyebabkan tekstur yang remah dengan aerasi yang sesuai untuk pertukaran unsur hara.

**Tabel 1.** Pengaruh media tanam dan konsentrasi asam humat terhadap kandungan alkaloid, flavonoid dan biomassa

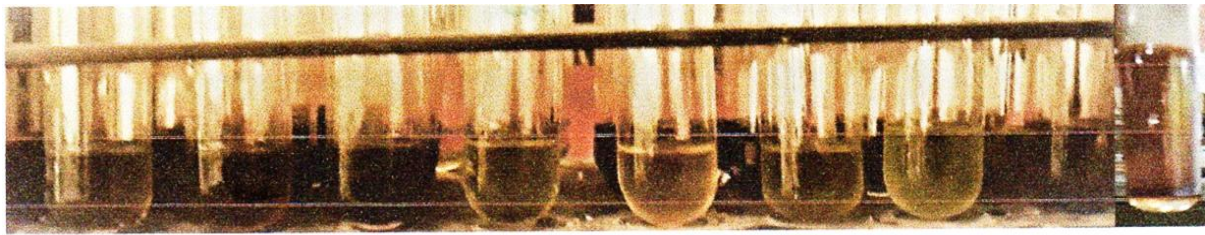
Jenis Media tanaman dan konsentrasi asam humat	Kandungan alkaloid (ppm)	Flavonoid (ppm)	Biomassa (g)
Tanah pasir tanpa humat	6,06 e	6,6720 f	2,3241 f
Tanah pasir, humat 4g/kg	6,99 bc	9,4453 e	2,3200 f
Tanah pasir, humat 8g/kg	8,40 a	10,9387 d	4,5483 a
Tanah pasir, humat 12g/kg	7,06 bc	6, 9120 f	2,5967 ef
Tanah sekam tanpa humat	7,11 bc	4,1920 h	2,4226 f
Tanah sekam, humat 4g/kg	7,30 b	5,4453 g	3,0337 d
Tanah sekam, humat 8g/kg	6,88 bc	5,7120 g	3,4356 c
Tanah sekam, humat 12g/kg	6,57 cd	5,3920 g	2,8252 de
Tanah zeolit tanpa humat	5,75 ef	17, 6587 a	4,2474 b
Tanah zeolit, humat 4g/kg	6,25 de	18, 3253 a	1,9707 g
Tanah zeolit, humat 8g/kg	6,58 cd	14,2187 b	2,0415 g
Tanah zeolit, humat 12g/kg	5,45 f	12,8853 c	1,7470 g

Berbeda dengan kandungan alkaloid, kandungan flavonoid tertinggi diperoleh pada media tanah & zeolite dengan penambahan 4 g/kg media. Flavonoid adalah sekelompok besar senyawa bpolifenol dalam tanaman, yang pada umumnya kandungannya dalam tanaman sangat rendah, sekitar 0,25% (Winarsi, 2007). Komponen tersebut pada umumnya terdapat dalam keadaan terikat atau terkonyugasi dengan senyawa gula.

Zeolit merupakan mineral silikat yang memiliki kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi, bervariasi antara 80 – 180 meq/100 g, berongga,

yang sesuai dengan ukuran ammonium sehingga mempunyai daya jerap yang tinggi terhadap ion ammonium, dimana ion ammonium merupakan sumber nitrogen bagi tanaman.

Identifikasi senyawa terpenoid yang dilakukan dengan melarutkan ekstrak dalam chloroform, asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat menghasilkan bentuk cincin dengan warna coklat tua, yang menunjukkan adanya senyawa terpenoid dengan signifikan, karena berwarna coklat tua (+++).



**Gambar 1.** Hasil uji adanya senyawa terpenoid terbentuk cincin warna coklat tua (++++)

Terpenoid merupakan senyawa kimia yang terdiri dari beberapa unit isoprene, yang selanjutnya membentuk ikatan rangkap, dan rumus molekul berdasarkan kelipatan unit isoprennya. Mengingat banyak unit isoprene ( $C_5 H_8$ ) dapat digabungkan, maka sulit untuk mengamati jumlah dan keragaman struktur, sdengan penambahan ehingga determinasi adanya terpenoid hanya secara kualitatif, yaitu warna dari cincin yang terbentuk. Kelompok senyawa triterpen dapat terakumulasi sebagai glikosida (saponin). Beberapa dari saponin adalah sebagai titik awal sintesis obat steroid yang bermanfaat bagi industry farmasi yang berasal dari triterpenoid tetrasiklik dan unit isoprene.

## SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa media tanam tanah dan pasir dengan penambahan 4 g/kg media memberikan pertumbuhan tanaman pegagan yang paling baik. Media tanam tanah dan pasir dengan penambahan asam humat 8 g/kg media menghasilkan kandungan alkaloid yang paling tinggi. Kandungan Flavonoid tertinggi diperoleh pada media tanah dengan zeolite pada penambahan 4 g/kg asam humat. Teridentifikasi adanya senyawa terpenoid secara signifikan dengan adanya cincin berwarna coklat tua (++++) pada ekstrak yang dilarutkan dalam chloroform, asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat.

## DAFTAR REFRENSI

Balmori. 2019. Foliar application of humic liquid extract from vermicompost improves garlic (*Allium sativum* L.) production and fruit quality. *Int. J. Recycl. Org. Waste Agric.*,

8(1) : 103–112.

Gershenzon, J; Kreis, W. 1999. Biosynthesis of monoterpenes, sesquiterpenes, Diterpenes, sterols, caediac glycosides and steroid saponins. *N Bio-Chemistry of Plant Secondary Metabolites*; Sheffield Academic Press; Sheffield, UK

Hermanto, N.K.T.; Dharmayani, R. Kurnianingsih, R. Kamali. Pengaruh Asam Humat sebagai Pelengkap Pupuk terhadap Ketersediaan dan Pengambilan Nutrien pada tanaman jagung Di lahan kering Kec.Bayan NTB. *Ilmu Petranian* 16(2): 28-41

Pettit, R.E., 2018. Organic matter, Humus, Humate, Humic acid, Fulvic acid and Humin : Their Importance in Soil Fertility and Plant Healhy. [http://umates.com/pdf/ORGANICMATTER\\_Pettit.pdf](http://umates.com/pdf/ORGANICMATTER_Pettit.pdf)

Rattanakom, S.; P. Yeasurin, 2014. Antibacterial, Antioxidant and Chemical Profile of *Centella asiatica*, *Biomedical & Pharmacology Journal* 7(2) : 445-451

Sarno dan Eliza Fitria, 2012. Pengaruh Aplikasi Asam Huat dan Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Serapan N pada tanaman Bayam.

Singh, D; P. Singh; A. Gupta,S.Solanki; E. Sharma; R. Nema, 2012. Qualitative estimation of the Presence of Bioactive Compound in *Centella asiatica* : An Important Medicinal Plant, *International Joutnal of Life Science* 2 (1): 5-7

Suwahyono, U. 2011. Prospek Teknologi Remediasi Lahan Kritis dengan Asam Humat. *J.Tek. Lin.* (12) : 55-65

Victolika, H.; Sarno; Y.C. Ginting. 2014. Pengaruh Pemberian asam Humat dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat. *J. Agrotek Tropika* 2(2), 297-301.

Winarsi, H. 2007. Antioksidan alami & radikal Bebas. Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan. Penerbit Kanisius