

Pengaruh Alelopati Ekstrak Daun Krinyu (*Chromolaena odorata*) terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung (*Zea mays* L.)

Effect of Allelopathy on Krinyu Leaf Extract on the growth and development of corn (Zea mays L.) plants

M. Yani Kamsurya^{1*}

¹Fakultas Pertanian Universitas Darussalam Ambon

*Email korespondensi: saminbot@yahoo.co.id

Abstract

Alelopathy is a chemical compound released by a disrupting plant species (weeds). These compounds can inhibit or stimulate plant growth that grows together on a land. This study made krinyu leaf extract and applied it to corn (Zea mays L.). Complete Randomized Design (CRD) with 3 replications was used to analyze the effect of extracting at various concentrations. The results of the study showed that the applied of krinyu leaf extract was quite influential on the growth of corn seed plants. The higher concentration of chrysanthemum extract inhibits the growth of corn plants. This inhibiting effect is a clue that explains the presence of toxic substances (allelopathy) contained in krinyu weed leaves. Conversely at low concentrations are stimulating to the growth of corn plants. This means that the chemical compounds contained in weed leaves are not always toxic but can also be positive for plant growth.

Keywords: Alelopathy, krinyu extract, weeds

Abstrak

Alelopati merupakan senyawa kimia yang dilepas oleh suatu jenis tumbuhan pengganggu (gulma). Senyawa tersebut dapat menghambat atau memacu pertumbuhan tanaman yang tumbuh bersama pada suatu lahan. Penelitian ini membuat ekstrak daun krinyu dan di aplikasikan pada tanaman jagung (*Zea mays* L.). Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan digunakan untuk menganalisis pengaruh pemberian ekstrak pada berbagai konsentrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun krinyu cukup berpengaruh terhadap pertumbuhan benih tanaman jagung. Konsentrasi ekstrak daun krinyu yang semakin tinggi bersifat menghambat terhadap pertumbuhan tanaman jagung. Pengaruh yang bersifat menghambat ini merupakan petunjuk yang menjelaskan adanya kandungan zat beracun (*alelopati*) yang terkandung dalam daun gulma krinyu. Sebaliknya pada konsentrasi yang rendah bersifat memacu terhadap pertumbuhan tanaman jagung. Hal ini mengandung makna bahwa senyawa kimia yang terkandung dalam daun gulma tidak selalu bersifat meracun tetapi juga dapat bersifat positif terhadap pertumbuhan tanaman.

Kata kunci: Alelopati, ekstrak, jagung, daun krinyu

I. Pendahuluan

Alelopati merupakan suatu istilah yang telah lama dikenal, dan pertama kali digunakan oleh Hans Molisch tahun 1937 dalam Junaedi *et al.* (2006) berasal dari kata *allelon* (saling) dan *pathos* (menderita). Menurut Molisch, alelopati meliputi interaksi biokimia secara timbal balik, merupakan senyawa yang bersifat menghambat maupun memacu antara semua jenis tumbuhan termasuk mikroorganisme. Pada tahun 1974, Rice dalam Junaedi *et al.* (2006) memberikan batasan alelopati sebagai keadaan yang merugikan yang dialami tumbuhan akibat tumbuhan lain, melalui produksi senyawa kimia yang dilepaskan ke lingkungannya. Batasan ini kemudian terus diverifikasi melalui berbagai penelitian, dan pada tahun 1984, Rice melaporkan bahwa senyawa organik yang bersifat menghambat pada suatu tingkat konsentrasi, ternyata dapat memberikan rangsangan pada

tingkat konsentrasi yang lain. Dalam perkembangan selanjutnya alelopati didefinisikan sebagai pengaruh langsung ataupun tidak langsung dari suatu tumbuhan terhadap yang lainnya termasuk mikroorganisme, baik yang bersifat positif (perangsangan), maupun negatif (penghambatan) terhadap pertumbuhan, melalui pelepasan senyawa kimia ke lingkungannya (Inderjit & Keating 1999; Singh *et al.* 2003 dalam Junaedi *dkk.* 2006). Istilah alelopati diartikan pula sebagai suatu peristiwa dimana suatu individu tumbuhan menghasilkan zat kimia yang dapat menghambat pertumbuhan jenis tumbuhan lain yang ada atau bersaing dengan tumbuhan tersebut (Odum 1971 dalam Samingan *dkk.* 1981).

Pengaruh alelopati terhadap tanaman berlainan dengan kompetisi atau persaingan antara tanaman, baik jenis yang sama maupun jenis yang berbeda. Kompetisi memperebutkan kebutuhan hidup yang sama baik komponen yang terdapat di atas tanah (atmosfer) maupun yang terdapat di dalam tanah. Alelopati merupakan pelepasan senyawa kimia oleh suatu jenis tumbuhan terhadap jenis tumbuhan yang lainnya. Dalam hidup bersama pada suatu populasi selain terjadi kompetisi, suatu jenis tumbuhan dapat pula melepaskan alelopati untuk tumbuh dan berkembang lebih cepat mengalahkan jenis tumbuhan saingannya.

Dalam sistem alam bahan-bahan penutup tanah berupa seresah (*litter*) dapat melepaskan senyawa kimia yang berpotensi sebagai alelopati dan dapat menghambat perkecambahan biji tumbuhan lain di dalam tanah. Keracunan kecambah dapat pula terjadi sebagai akibat adanya eksudat akar yang berpotensi menghambat atau bahkan mematikan kecambah. Kecambah merupakan tumbuhan yang masih muda dan sangat peka terhadap gangguan yang tidak menguntungkan, seperti kondisi iklim yang kurang baik, ketersediaan air yang berlebih atau kurang, dan sifat-sifat tanah termasuk adanya senyawa penghambat perkecambahan (Samingan *dkk.* 1981).

Alelopati dapat dihasilkan dari berbagai jenis tumbuhan dan dapat pula dihasilkan oleh mikroorganisme. Junaedi *dkk.* (2006) mengemukakan bahwa alelopati dapat dihasilkan dari gulma, tanaman semusim, tumbuhan berkayu, residu tanaman/gulma, mikroorganisme, dan tepung sari. Alang-alang merupakan salah satu jenis gulma penting di daerah tropik basah yang dapat menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman. Jenis gulma lain yang umum ditemukan pada lahan pertanian di Maluku antara lain adalah krinyu (*Chromolaena odorata*). Secara tradisional para peternak di Jawa telah lama memanfaatkan daun krinyu untuk mematikan kutu ternak sapi dan kerbau. Informasi tentang pemanfaatan daun krinyu sebagai insektisida telah banyak diketahui, misalnya studi yang dilakukan oleh Sonyanarti (2006 dalam Anonim, 2007) yang menggunakan ekstrak daun krinyu dalam menekan perkembangan hama gudang *Sitophilus*, tetapi informasi pemanfaatan daun krinyu sebagai bioherbisida masih sangat terbatas. Oleh karena itu untuk mendapatkan informasi yang akurat perlu dilakukan kajian untuk mengetahui pengaruh alelopati dari berbagai ekstrak tumbuhan terhadap jenis-jenis komoditas pertanian, antara lain seperti jagung.

Tanaman jagung (*Zea mays* L) merupakan tanaman pangan penghasil karbohidrat potensial kedua di Indonesia setelah beras. Dalam kegiatan budidaya tanaman jagung dan biasanya tumbuh bersama-sama dengan berbagai jenis gulma yang dapat melepaskan senyawa endogen alelopati untuk menekan atau menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Senyawa alelopati berpotensi pula dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman (Sastroutomo, 1990). Oleh karena itu dianggap perlu untuk dilakukan suatu kajian melalui penelitian untuk mengetahui pengaruh alelopati yang berasal dari ekstrak krinyu terhadap tanaman jagung pada stadia benih dan pertumbuhan vegetatif.

II. Metodologi Penelitian

2.1. Tempat, alat dan bahan

Penelitian dilaksanakan di Tulehu Ambon, berlangsung selama 3 bulan, sejak bulan Juli- September 2010. Bahan penelitian digunakan benih jagung dan daun krinyu, media tumbuh tanah, dan polibag. Berbagai peralatan yang dipergunakan meliputi blender, corong penyaring ekstrak, gelas ukur, botol plastik, timbangan digital, kulkas, data sheet, dan alat tulis menulis.

2.3. Metode Penelitian dan Analisis Data

Penelitian ini merupakan percobaan 2 faktor, dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan konsentrasi ekstrak daun krinyu yang dicobakan terdiri dari 4 taraf yaitu :

1. P1 = perbandingan ekstrak 1 : 3
2. P2 = perbandingan ekstrak 1 : 6
3. P3 = perbandingan ekstrak 1 : 9
4. P4 = tanpa diberi ekstrak (kontrol)

Percobaan dilakukan dengan menggunakan 3 ulangan. Dengan demikian jumlah satuan percobaan sbb : $4 \times 3 = 12$ satuan percobaan. Aplikasi perlakuan ekstrak daun krinyu sebanyak 50 ml/polibag. Penyiraman dilakukan sampai tanaman jagung berumur 4 minggu (1 bulan). Pengamatan dilakukan setiap 5 hari selama 1 bulan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan biomass segar. Data dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (*Analysis of variance*), analisis beda nyata terkecil (LSD = *Least significant difference*), dan analisis regresi.

III. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun gulma krinyu hanya berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman jagung, yang ditunjukkan melalui pengaruhnya terhadap variabel biomas segar. Hal ini diduga karena daun gulma krinyu yang digunakan sebagian besar berupa daun gulma yang masih muda, sehingga kandungan senyawa kimia alelopati masih rendah atau berkurang. Kandungan senyawa alelopati yang masih rendah ini selanjutnya kurang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tanaman. Pengaruh alelopati terhadap tanaman dapat bersifat merugikan maupun menguntungkan (Moenandir, 1993, Qasem dan Foy, 2007). Pengaruh yang bersifat merugikan dapat berupa hambatan atau kerusakan yang ditimbulkan oleh adanya senyawa kimiawi yang dilepas atau dikeluarkan oleh gulma. Sedangkan pengaruh menguntungkan dapat berupa perbaikan terhadap pertumbuhan maupun produksi suatu tanaman.

Tabel 1. Hasil analisis varians (ANOVA) ekstrak daun terhadap tanaman jagung One-way ANOVA: Tinggi tanaman jagung (cm) versus perlakuan ekstrak daun krinyu

| Source | DF | SS | MS | F | P |
|-----------|----|------|------|------|-------|
| Perlakuan | 3 | 102 | 34 | 0,03 | 0,992 |
| Error | 8 | 8725 | 1091 | | |
| Total | 11 | 8827 | | | |

One-way ANOVA: Jumlah daun Jagung (helai) versus perlakuan ekstrak daun krinyu

| Source | DF | SS | MS | F | P |
|-----------|----|-------|------|------|-------|
| Perlakuan | 3 | 0,1 | 0,0 | 0,00 | 1,000 |
| Error | 8 | 110,5 | 13,8 | | |
| Total | 11 | 110,7 | | | |

One-way ANOVA: Biomass segar tan jagung (g/tan) versus perlakuan ekstrak daun krinyu

| Source | DF | SS | MS | F | P |
|-----------|----|-------|-------|------|-------|
| Perlakuan | 3 | 4,208 | 1,403 | 7,63 | 0,010 |
| Error | 8 | 1,471 | 0,184 | | |
| Total | 11 | 5,679 | | | |

Keterangan : warna merah = berpengaruh tidak signifikan.

Tabel 2. Hasil uji BNT pengaruh ekstrak daun krinyu terhadap pertumbuhan tanaman jagung

Pengaruh ekstrak daun krinyu terhadap biomass segar tanaman jagung

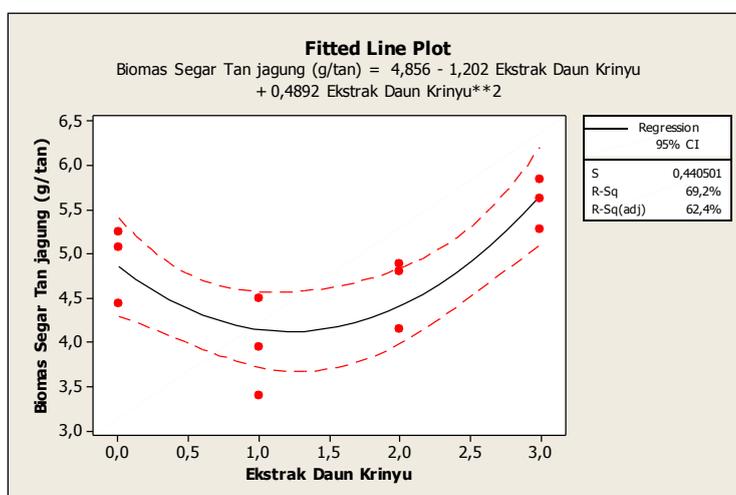
Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

| Level | N | Mean | StDev | -----*----- |
|-------|---|--------|--------|---------------|
| 0 | 3 | 4,9242 | 0,4305 | (-----*-----) |
| 1 | 3 | 3,9408 | 0,5525 | (-----*-----) |
| 2 | 3 | 4,6133 | 0,4053 | (-----*-----) |
| 3 | 3 | 5,5867 | 0,2840 | (-----*-----) |

-----+-----+-----+-----+-----
 3,50 4,20 4,90 5,60

Pooled StDev = 0,4288

Hasil analisis regresi untuk menjelaskan pengaruh konsentrasi ekstrak daun gulma krinyu menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun gulma pada konsentrasi yang semakin tinggi memberikan pengaruh yang bersifat merugikan. Sedangkan pemberian konsentrasi ekstrak daun yang rendah memberikan pengaruh yang bersifat memacu atau mendorong pertumbuhan tanaman jagung (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram regresi pengaruh ekstrak daun krinyu terhadap tanaman biomass jagung

Tampak pada Gambar di atas bahwa pengaruh konsentrasi ekstrak daun gulma krinyu yang tinggi (perbandingan 1:3) menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung. Hal ini ditunjukkan dengan rendahnya biomas segar jenis tanaman tersebut. Hasil ini sejalan dengan temuan Nugroho dan Moenandir (1986 dalam Moenandir, 1993b) menunjukkan bahwa alelopati gulma *Cyperus rotundus* dapat menekan berat kering, tinggi tanaman, dan jumlah daun tanaman kacang tanah. Kemudian dengan semakin rendah konsentrasi (perbandingan 1:6 dan 1:9) biomas segarnya meningkat. Hal ini mengandung pengertian bahwa konsentrasi ekstrak gulma krinyu yang semakin rendah bersifat mendorong atau memacu pertumbuhan tanaman. Pengaruh yang bersifat menghambat atau mendorong pertumbuhan tanaman ini berkaitan dengan senyawa kimia yang dikenal dengan istilah alelopati, merupakan senyawa kimia yang dikeluarkan oleh tumbuhan tertentu yang dapat merugikan tumbuhan yang lain (Moenandir, 1993a dan 1993b, Tetelay, 2006). Kerugian yang dimaksud adalah karena senyawa kimia yang dikeluarkan tersebut bersifat maracun atau menghambat pertumbuhan tanaman. Penghambatan dimaksud dapat terjadi melalui hambatan pembelahan sel, pengambilan unsur hara, hambatan respirasi, penutupan stomata, atau dapat berupa penghambatan sintesis protein. Pada umumnya penghambatan berlangsung pada konsentrasi yang tinggi, dalam konteks penelitian ini terdapat pada konsentrasi ekstrak daun alang-alang dan krinyu dengan perbandingan 1:3.

Dilain pihak dengan semakin rendah konsentrasi ekstrak daun gulma krinyu memberikan pengaruh yang sebaliknya dengan konsentrasi yang tinggi, yaitu memacu pertumbuhan tanaman jagung. Moenandir (1993a dan Moenandir, 1993b dan Weston, 1996) mengemukakan bahwa alelopati sebagai bioherbisida dalam konsentrasi yang rendah bersifat mendorong pertumbuhan tanaman. Dengan demikian maka dapat dikatakan bahwa ekstrak daun gulma krinyu yang mengandung senyawa kimia alelopati dapat berperan sebagai bioherbisida yang menghambat pertumbuhan tanaman. Namun sebaliknya dapat pula mendorong pertumbuhan apabila berada dalam konsentrasi yang rendah.

IV. Kesimpulan

Ekstrak daun krinyu cukup berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung. Ekstrak daun krinyu dengan konsentrasi tinggi bersifat menghambat pertumbuhan tanaman jagung. Sebaliknya dengan pengaruh ekstrak dengan konsentrasi yang rendah bersifat memacu pertumbuhan.

Daftar Pustaka

- Junaedi, A, M.A. Chozin dan K. Ho Kim, 2006., Ulasan perkembangan terkini kajian alelopati (*Current research status of allelopathy*). Jurnal Hayati Vol. 13. hal : 79-84.
- Moenandir, J. 1993a. Pengantar ilmu dan pengendalian gulma. Pent. Rajawali Press, Jakarta.
- Moenandir, J. 1993b. Persaingan tanaman budidaya dengan gulma. Pent. Rajawali Press, Jakarta.
- Qasem, J.R. and Foy, C.L., 2001. Weed allelopathy, its ecological impacts and future prospects: a review. *Journal of crop production*, 4(2), pp.43-119.
- Samingan, TH, D. Setiadi, I. Muhadiono dan P.D. Tjondronegoro., 1981. Kemungkinan pengaruh allelopathy jenis pohon penghijauan (*Acacia aurantifolia* dan *Pinus merkusii*) terhadap pertumbuhan tanaman budidaya pertanian (*Zea mays*, *Phaseolus radiatus* dan *Lycopersicum esculentum*). Bagian Ekologi Dep. Botani IPB Bogor.

- Tetelay, F., 2003. Pengaruh Allelopathy Acacia Mangium Wild Terhadap Perkecambahan Benih Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L) Dan Jagung (*Zea Mays*). *Jurnal Penelitian*.
- Weston, L.A., 1997. Utilization of allelopathy for weed management in agrosystems.