

**PENGARUH SAAT PEMBERIAN EKSTRAK BAYAM BERDURI
(*Amaranthus spinosus*) DAN TEKI (*Cyperus rotundus*) TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum
esculentum*)**

**THE EFFECT OF APPLICATION TIME OF SPINY AMARANTH
EXTRACTS AND PURPLE NUTSEdge ON THE GROWTH AND YIELD
OF TOMATO**

Kharis Triyono

ABSTRACT

*Research about the effect of application time of purple nutsedge and spiny amaranth extracts on the growth and yield of tomato was conducted at Mojosongo Surakarta from March until June 2008. Research aimed was to know that the spiny amaranth (*Amaranthus spinosus*) had the effect as the purple nutsedge (*Cyperus rotundus*) and are there different of allelopathic activity on either weeds*

.Polybag experiment conducted in the plastic house, arranged in randomized complete block design [RCBD] with two factors and replicated three times. The first factor was special of weed, consisted of two levels; spiny amaranth and purple nutsedge. the second factor was time application of weed extract, consisted of three levels; 2, 4 and 6 weeks after planting.

Result of the analysis showed that spiny amaranth had effect and allelopathic potential as the purple nutsedge. Extract of weed kind and application time of weeds extract did not affected on the growth of tomato. Application time of extract affected on yield of tomato. There were interaction between application time of extract and kind of weeds.

Key words : application time, weed extract , yield of tomato

PENDAHULUAN

Tomat merupakan tanaman hortikultura yang banyak diusahakan di Indonesia baik di dataran tinggi maupun dataran rendah. Luas rata-rata pertanaman tomat antara tahun 1975 – 1980 sekitar 14.000 hektar tiap tahun dengan hasil yang masih rendah yaitu 4,7 ton per hektar. Rendahnya hasil tomat disebabkan oleh banyak faktor,

diantaranya pengelolaan gulma yang belum optimal. Gulma pada tanaman tomat perlu ditangani secara sungguh-sungguh karena dapat mengakibatkan penurunan hasil, akibat kompetisi dalam memperebutkan sarana tumbuh maupun akibat adanya alelopati. Kompetisi terjadi karena gulma dan tanaman mempunyai persyaratan tumbuh yang sama dan tersedia dalam jumlah terbatas. Alelopati terjadi karena gulma melepaskan senyawa kimia yang bersifat racun dan dapat menghambat pertumbuhan, bahkan dapat mematikan tanaman disekitarnya.

Tumbuh-tumbuhan juga dapat bersaing antar sesamanya secara interaksi biokimiawi, yaitu salah satu tumbuhan mengeluarkan senyawa beracun ke lingkungan sekitarnya dan dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan tumbuhan yang ada di dekatnya. Interaksi biokimiawi antara gulma dan pertanaman antara lain menyebabkan gangguan perkecambahan biji, kecambah jadi abnormal, pertumbuhan memanjang akar terhambat, perubahan susunan sel-sel akar dan lain sebagainya. Beberapa species gulma menyaingi pertanaman dengan mengeluarkan senyawa beracun dari akarnya (root exudates atau lechates) atau dari pembusukan bagian vegetatifnya. Persaingan yang timbul akibat dikeluarkannya zat yang meracuni tumbuhan lain disebut **alelopati** dan zat kimianya disebut **alelopat**. Umumnya senyawa yang dikeluarkan adalah dari golongan fenol.

Senyawa-senyawa kimia yang mempunyai potensi alelopati dapat ditemukan di semua jaringan tumbuhan termasuk daun, batang, akar, rizoma, umbi, bunga, buah, dan biji. Senyawa-senyawa alelopati dapat dilepaskan dari jaringan-jaringan tumbuhan dalam berbagai cara termasuk melalui :

a. Penguapan

Senyawa alelopati ada yang dilepaskan melalui penguapan. Beberapa genus tumbuhan yang melepaskan senyawa alelopati melalui penguapan adalah *Artemisia*, *Eucalyptus*, dan *Salvia*. Senyawa kimianya termasuk ke dalam golongan terpenoid. Senyawa ini dapat diserap oleh tumbuhan di sekitarnya

dalam bentuk uap, bentuk embun, dan dapat pula masuk ke dalam tanah yang akan diserap akar.

b. Eksudat akar

Banyak terdapat senyawa kimia yang dapat dilepaskan oleh akar tumbuhan (eksudat akar), yang kebanyakan berasal dari asam-asam benzoat, sinamat, dan fenolat.

c. Pencucian

Sejumlah senyawa kimia dapat tercuci dari bagian-bagian tumbuhan yang berada di atas permukaan tanah oleh air hujan atau tetesan embun. Hasil cucian daun tumbuhan *Crysanthemum* sangat beracun, sehingga tidak ada jenis tumbuhan lain yang dapat hidup di bawah naungan tumbuhan ini.

d. Pembusukan organ tumbuhan

Setelah tumbuhan atau bagian-bagian organnya mati, senyawa-senyawa kimia yang mudah larut dapat tercuci dengan cepat. Sel-sel pada bagian-bagian organ yang mati akan kehilangan permeabilitas membrannya dan dengan mudah senyawa-senyawa kimia yang ada didalamnya dilepaskan. Beberapa jenis mulsa dapat meracuni tanaman budidaya atau jenis-jenis tanaman yang ditanam pada musim berikutnya.

Tumbuhan yang masih hidup dapat mengeluarkan senyawa alelopati lewat organ yang berada di atas tanah maupun yang di bawah tanah. Demikian juga tumbuhan yang sudah matipun dapat melepaskan senyawa alelopati lewat organ yang berada di atas tanah maupun yang di bawah tanah. Alang-alang (*Imperata cyndrica*) dan teki (*Cyperus rotundus*) yang masih hidup mengeluarkan senyawa alelopati lewat organ di bawah tanah, jika sudah mati baik organ yang berada di atas tanah maupun yang di bawah tanah sama-sama dapat melepaskan senyawa alelopati.

Gulma yang umum terdapat pada tanaman tomat antara lain *Alternanthera phyloxeroides*, *Portulaca oleracea*, *Ageratum conyzoides*, *Eleusine indica*, *Amaranthus spinosus*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus*, *Cyperus irria*, *Phylanthus niruri* dan *Panicum repens*. (Moenandir, 1990)

Mercado (Saranga dan Kuntohartono, 1986) mengemukakan bahwa jenis gulma yang mempunyai sifat kompetitif kuat dapat memproduksi senyawa-senyawa kolin yang bersifat alelopati untuk mendominasi sumberdaya alam yang berada dalam keadaan terbatas dalam lingkungannya dan dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Hambatan pertumbuhan akibat alelopati dapat terjadi melalui hambatan pada pembelahan sel, pengambilan mineral, respirasi, penutupan stomata, sintesis protein dan aktivitas enzim.

Sanusi *et al.*, (1981) mengemukakan bahwa ekstrak akar *Artemesia vulgaris*, *Ageratum honstanium*, *Imperata cylindrica*, *Paspalum conjugatum*, *Panicum repens*, *Penisetum clandestinum*, *Richardia brassiliensis* dan *Cyperus rotundus* mempunyai pengaruh alelopati terhadap stek teh dan menekan pertumbuhannya. Gulma grinting (*Cynodon dactylon*) diketahui dapat menurunkan berat kering bibit tebu, diduga hal ini disebabkan pengaruh alelopati yang dikeluarkan oleh grinting. (Ronoprawiro *et al.*, 1988). Sedangkan menurut Utomo *et al.*, (1990) ekstrak batang dan akar *Boreria alata* memberikan efek negatif yaitu menghambat pertumbuhan dan menurunkan hasil tanaman kedelai. Demikian juga gulma *Digitaria sanguinalis*, *Ambrosia psyllostachia*, *Euophorbia sp.* Dapat menghasilkan toksin yang dapat menghambat fiksasi nitrogen dan proses nodulasi pada legume serta nitrifikasi dalam tanah.

Bayam berduri (*Amaranthus spinosus*) dan teki (*Cyperus rotundus*) merupakan tumbuhan bergolongan C4 dan tumbuhan golongan C4 umumnya mempunyai sifat kompetitif kuat. Berdasarkan pertimbangan bahwa gulma yang mempunyai sifat kompetitif kuat dapat memproduksi senyawa kimia yang bersifat alelopati, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah gulma *Amaranthus spinosus* mempunyai kemampuan alelopati seperti pada *Cyperus*

rotundus dan seberapa jauh akibat yang ditimbulkan oleh saat pemberian ekstrak gulma *Amaranthus spinosus* dan *Cyperus rotundus* pada tanaman tomat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di rumah plastik kebun percobaan Fak.Pertanian UNISRI Mojosongo Surakarta. Rancangan yang digunakan rancangan acak kelompok lengkap 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama jenis gulma yaitu gulma *Amaranthus spinosus* (G1) dan *Cyperus rotundus* (G2). Faktor kedua saat pemberian ekstrak yaitu : saat tanaman umur 2 minggu (T1), saat tanaman umur 4 minggu (T2) dan saat tanaman umur 6 minggu (T3). Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam dan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Benih disemaikan dalam nampan plastic, setelah berumur 3 minggu dipindah tanam pada kantong plastik hitam (polibag) yang diisi pasir yang telah disterilkan dengan air panas sebagai media tanam. Pemupukan dengan pupuk NPK dan pupuk daun exel 0,4%. Pupuk N dan K diberikan setengah dosis dan pupuk P seluruh dosis diberikan saat tanaman berumur satu minggu. Setengah dosis pupuk N dan K diberikan pada saat tanaman berumur 3 minggu setelah tanam. Pupuk daun exel diberikan setiap 3 hari sekali.

Gulma *Amaranthus spinosus* dan *Cyperus rotundus* dibersihkan dari kotoran yang melekat, kemudian dikeringanginkan dan dioven pada suhu 80 derajat Celcius selama 24 jam. Setelah kering gulma dihancurkan dengan blender, kemudian di masukkan kedalam beker glass dan diberi aquades dengan perbandingan 1 : 6, beker glass ditutup rapat dan dibiarkan selama 24 jam kemudian disaring. Pemberian ekstrak gulma dilakukan sesuai perlakuan selama dua hari sebanyak 20 ml, sehingga setiap tanaman mendapat 40 ml.

Data yang diamati meliputi tinggi tanaman, luas daun dan berat kering tanaman umur 8 minggu setelah tanam, jumlah buah dan bobot buah per tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian ekstrak gulma *Amaranthus spinosus* dan *Cyperus rotundus* memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun dan berat kering tanaman (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa potensi alelopati dari gulma *Amaranthus spinosus* tidak berbedanyata dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman tomat dengan gulma *Cyperus rotundus*. Demikian halnya dengan saat pemberian ekstrak gulma pada umur 2,4 dan 6 minggu setelah tanam memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada tinggi tanaman dan berat kering tanaman tetapi berbeda nyata terhadap luas daun. Hal tersebut menunjukkan bahwa perkembangan luas daun cukup peka terhadap senyawa yang bersifat alelopati. Semakin awal pemberian ekstrak gulma yang bersifat alelopati, maka akan semakin terhambat perkembangan daun dari tanaman tomat (luas daun semakin kecil)

Daun merupakan aparat fotosintesis yang cukup penting. Tinggi rendahnya luas daun pada derajat tertentu berkorelasi positif terhadap hasil fotosintesis bersih, sehingga semakin tinggi luas daun akan semakin besar pula fotosintat yang dihasilkan untuk pertumbuhan dan pembentukan buah. Hal ini dapat ditunjukkan oleh bobot buah yang berbeda nyata lebih tinggi pada tanaman yang luas daunnya lebih tinggi.

Tabel 1. Uji pembandingan rerata dari tinggi tanaman, luas daun, berat kering jumlah buah dan bobot buah per tanaman.

Perlakuan	Tinggi Tan. (cm)	Luas daun (cm)	Berat Kering (gr)	Jumlah buah	Bobot buah (gr)
<i>A.spinosus</i> (G1)	81.21	773.88	426.88	4.06	773.88
<i>Crotundus</i> (G2)	81.68	791.99	427.14	4.66	791.99
Umur 2 mst (T1)	79.46	627.63 a	423.74	4	181.34 a
Umur 4 mst (T2)	81.70	780.45 b	428.77	4	213.22 b
Umur 6 mst (T3)	83.18	940.75 c	428.48	5	242.58 c
G1T1	78.88	621.72	420.65	4ab	157.03
G1T2	81.70	763.98	427.07	3b	176.61
G1T3	83.06	935.95	432.92	5a	235.38
G2T1	80.04	633.52	426.84	4a	205.67
G2T2	81.70	796.93	430.51	5a	249.82
G2T3	83.30	945.54	424.04	5a	249.77

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbedanyata pada uji Duncan taraf 5%.

Meskipun saat pertumbuhan tanaman peka terhadap alelopati seperti perkembangan luas daun, tetapi kemampuan tanaman dalam menghasilkan bahan kering tanaman tidak dipengaruhi saat pemberian senyawa alelopat. Hal ini ditunjukkan dengan tidak ada beda nyata dari berat kering tanaman pada pemberian ekstrak gulma pada umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam.

Hasil tanaman tomat dipengaruhi oleh pemberian ekstrak gulma (Tabel 1). Jumlah buah dipengaruhi oleh jenis dan saat pemberian ekstrak gulma (interaksi). Jumlah buah nyata paling rendah pada pemberian ekstrak gulma *A.spinosus*. Pada saat tanaman umur 4 minggu. Pada umur tersebut tanaman sudah mulai dalam tahap pembentukan bunga. Pada periode ini jika tanaman mendapat gangguan dapat mempengaruhi pembentukan buah. Pemberian ekstrak gulma *A spinosus* pada tanaman tomat umur 4 minggu setelah tanam mengakibatkan bunga mengering sehingga sangat sedikit bunga yang dapat membentuk buah.

KESIMPULAN

1. Gulma *A spinosus* mempunyai kemampuan/potensi alelopati seperti gulma *C rotundus*
2. Pada awal pertumbuhan tanaman lebih peka terhadap pemberian ekstrak gulma, sehingga menyebabkan luas daun dan bobot buah per tanaman nyata lebih rendah.
3. Jumlah buah paling rendah dihasilkan pada pemberian ekstrak gulma *A spinosus* pada umur 4 minggu setelah tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Fuji, Y. 1993. *The allelopathy effect of some rice varieties*. Technical Bulletin no. 134
- Moenandir, J . 1990. *Persaingan tanaman Budidaya dengan Gulma*. Rajawali Press. Jakarta.101 p.

- Nugroho.,A dan J. Moenandir. L988. *Pengaruh Allelopati Teki terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah*. Prosiding Konferensi IX HIGI. Bogor.
- Sanusi, M O.R Madkar dan Suhargiyanto. L98l. *Percobaan Pengaruh Alelopati Beberapa Jenis Gulma terhadap Stek The*. Prosiding Konferensi VI HIGI. Medan
- Saranga, SL dan T. Kuntohartono. L986. *Pengaruh Ekstrak Teki terhadap Pertumbuhan Tebu*. Prosiding Konferensi VIII HIGI Bandung
- Ronoprawiro,S.D Sasongko dan A.Mardjuki. 1988. *Kemungkinan pengaruh Alelopati Grinting (Cynodon dactylon) terhadap Pertumbuhan Tebu*. Prosiding Konferensi IX HIGI Bogor
- Sastrouto,o, S.S. 1990. *Ekologi Gulma*. Gramedia Pustaka Utama Jakarta. 217 p.
- Utomo I.H., R. Daos dan Warma. L990. *Studi Alelopati Boreria alata terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai dan Padi Gogo*. Buletin Agronomi Edisi September.