

## Pengaruh Perasan *Sargassum crassifolium* dengan Konsentrasi yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill)

Indri Kusumaningrum\*, Rini Budi Hastuti\*, Sri Haryanti \*

\* *Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA UNDIP*

### Abstract

Soybean is one important vegetable in Indonesia, soybean consist of 35 gram of protein for every 100 gram. Even more upon consist of the superior variety. Contains soybean protein could reach 40 – 43% to interest the growth of soybean plants. We can complete various methods, one of them is the use of sea weed, because it consist of high phytohormone. *Sargassum crassifolium* is one sea weed of phaeophyceae Class that is potential to accelerate growth of plants from other species. Compounds consisted inside are auxin, gibberelin, cytolanin and other mineral etc. The purpose of the research is to acknowledge the effect of *Sargassum crassifolium* extract with different concentration toward the growth of soybean plants and acknowledge the extract concentration that effect to the growth of soybean plants. This research was executed in October – November 2001 in Green House and the Laboratory of Structure and Plant function Biology F.MIPA UNDIP. The research lay out used was the extract of *Sargassum crassifolium* with concentration of 25%, 50%, 75%, 100% and without extract ( 0% ). Each treatment was repeated for 5 time. The gained data was analyzed with variety investigation analyzed were real difference level of 5%. The research result shows that the extract of *Sargassum crassifolium* effects to plant height, but it does not effect to number of leaf, wet weight and dry weight soybean plant. The plant height in creases upon the extract concentration of *Sargassum crassifolium* of 50%.

*Key words* : *Sargassum crassifolium* extract, growth of Soybean plants

### Abstrak

Kedelai merupakan salah satu sumber protein nabati yang penting di Indonesia. Kedelai mengandung 35 gram protein untuk setiap 100 gram. Bahkan pada varietas unggul, kandungan protein kedelai dapat mencapai 40 – 43 %. Untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai maka dapat dilakukan berbagai cara. Salah satu diantaranya adalah penggunaan rumput laut, karena rumput laut ini mengandung zat pengatur tumbuh yang cukup tinggi. *Sargassum crassifolium* merupakan salah satu rumput laut dari kelas Phaeophyceae yang berpotensi untuk memacu pertumbuhan tanaman dan spesies lain. Senyawa yang terkandung di dalamnya antara lain auksin, gibberelin, sitokinin serta unsur mineral lain. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perasan *Sargassum crassifolium* dengan konsentrasi yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman kedelai dan untuk mengetahui konsentrasi perasan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kedelai. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2001 di “Green House” dan Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan, F.MIPA UNDIP. Rancangan Penelitian ini yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap. Perlakuan berupa perasan *S. crassifolium* dengan konsentrasi diulang 5 kali. Data yang diperoleh dianalisis Sidik Ragam, jika terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf signifikan 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perasan *S. crassifolium* berpengaruh terhadap tinggi tanaman, tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman kedelai. Tinggi tanaman meningkat pada konsentrasi perasan *S. crassifolium* 50%.

*Kata Kunci* : Perasan *Sargassum crassifolium*, Pertumbuhan Tanaman Kedelai

### PENDAHULUAN

Pemerintah Indonesia saat ini terus berupaya untuk meningkatkan produksi

pertanian terutama produksi kedelai, dimana kedelai merupakan salah satu sumber protein nabati yang penting di Indonesia. Namun,

peningkatan produksi kedelai ini masih belum dapat mengimbangi permintaan kedelai dalam negeri yang terus meningkat (Mustamir, 1996). Permintaan bahan baku kedelai melonjak pesat seiring dengan meningkatnya perkembangan industri pengguna kedelai, misalnya industri makanan, pakan ternak, susu, kosmetik dll serta semakin bertambahnya jumlah penduduk ( Anonim, 1990).

Untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai, maka dapat dilakukan berbagai cara, salah satu diantaranya adalah penggunaan rumput laut, karena rumput laut ini mengandung zat pengatur tumbuh yang cukup tinggi.. sehingga terdapat kemungkinan penggunaan rumput laut untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai ( *Glycine max* (L) Merrill).

*Sargassum crassifolium* merupakan salah satu rumput laut yang sangat potensial sedangkan pemanfaatannya masih belum banyak dilakukan. Montano and Tupas (1990) mengatakan bahwa *Sargassum* banyak mengandung auksin, giberelin serta sitokinin yang berperan dalam memacu pertumbuhan tanaman spesies lain. Zat pengatur tumbuh tersebut berperan hamper pada semua proses pertumbuhan, Dwidjoseputro (1986) mengatakan bahwa auksin berpengaruh terhadap pemanjangan sel, pertumbuhan akar, perkembangan tunas, kegiatan sel-sel meristem, pembentukan bunga dan buah serta mampu mencegah gugurnya daun dan buah. Heddy (1986) menambahkan bahwa giberelin dapat merangsang pertumbuhan batang,

meningkatkan luas daun beberapa jenis tumbuhan, mendorong pembentukan buah partenokarp, serta memecahkan dormasi biji dan tunas pada sejumlah tanaman. Hormon sitokinin berperan dalam memacu pembelahan sel pada titik tumbuh tanaman, membantu sintesa protein serta menunda proses penuaan (Bidwel, 1979).

Winoto (1993) dalam Anam (2001) melaporkan bahwa *Sargassum* yang diambil dari pantai Jepara juga mengandung senyawa bioaktif lain, seperti triterpenoid, steroid dan fenolat. Menurut Suradikusumah (1989), senyawa-senyawa tersebut berperan penting dalam pengaturan pertumbuhan tanaman.

Perkembangan tanaman meliputi pertumbuhan dan diferensiasi. Masa pertumbuhan merupakan perubahan jumlah yang terjadi selama perkembangan dan bersifat irreversibel atau tidak dapat balik (Wareing dan Phillips, 1981). Salisbury dan Ross (1995) menambahkan bahwa pertumbuhan berarti penambahan ukuran karena organisme multisel tumbuh dari zigot, penambahan itu bukan hanya dalam volume, tetapi juga dalam bobot, jumlah sel, banyaknya protoplasma dan tingkat kerumitan. Penambahan volume (ukuran) sering ditentukan dengan cara mengukur pembesaran kesatu atau dua arah, seperti panjang (misalnya tinggi batang), diameter (misalnya diameter batang), atau luas (misalnya luas daun ).

Pada perpanjangan sel, terjadi pembesaran sel-sel baru tersebut. Proses ini membutuhkan air yang banyak, gula dan

hormon-hormon tertentu yang memungkinkan dinding sel merentang. Tahap pertama dari diferensiasi sel atau pembentukan jaringan terjadi pada perkembangan jaringan-jaringan primer. Perkembangannya memerlukan karbohidrat, seperti penebalan dinding-dinding sel pelindung pada epidermis batang dan perkembangan pembuluh-pembuluh kayu baik di batang maupun di akar. Jadi jika suatu tanaman membuat sel-sel baru, pemanjangan sel dan penebalan jaringan itu sebenarnya merupakan perkembangan akar, batang dan daun (Harjadi, 1993).

Pertumbuhan juga dapat diukur dari penambahan biomassa yang dihasilkan tanaman. Pendekatan yang digunakan untuk pengukuran biomassa tanaman adalah menimbang berat basah dan berat kering tanaman. Berat basah dapat ditentukan tanpa merusak tanaman dan nilainya dapat bervariasi tergantung kadar air dalam tanaman. Berat kering lebih disukai untuk menaksir pertumbuhan tanaman, karena mencerminkan akumulasi senyawa organik yang disintesis tanaman dari senyawa anorganik. Unsur hara yang diserap tanaman dari lingkungan juga memberi kontribusi pada berat kering tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995).

## **METODOLOGI**

### **1. Persiapan Media Tanam dan Bibit Tanaman**

- a. Tanah, pasir dan pupuk kandang dicampur seluruhnya dengan perbandingan 1:1:1, dimasukkan ke

dalam polibag dengan ukuran 35 x 35 cm sebanyak 5 kg per polibag.

- b. Benih yang digunakan adalah varietas Willis. Benih kedelai dipilih dengan ukuran yang seragam, utuh, padat dan tidak cacat. Benih tersebut disemai pada tempat persemaian selama 1 minggu (dengan media yang sama seperti pada media tanam). Bibit diseleksi dan ditanam di polibag yang telah disediakan.

### **2. Pembuatan perasan *S. crassifolium***

*S. crassifolium* segar diambil sebanyak 4 kg, ditambahkan 4 liter aquades dan diblender. Campuran tadi dipanaskan pada suhu 40°C selama 15 menit kemudian ditambahkan 1 N NaOH sampai pH netral. Pemanasan dihentikan, kemudian diperas dan disaring. Perasan diawetkan dengan formalin 4%. (Sumera dan Cajipe, 1981 dalam Aryanti, 1997).

Adapun cara pengencerannya menurut Ahmad (1996) sebagai berikut:

- 0% : tanpa perasan *S. crassifolium*
- 25% : perasan *S. crassifolium* 25 ml yang diencerkan dengan aquades hingga mencapai volume 100 ml
- 50% : perasan *S. crassifolium* 50 ml yang diencerkan dengan aquades hingga mencapai volume 100 ml.
- 75% : perasan *S. crassifolium* 75 ml yang diencerkan dengan aquades hingga mencapai volume 100 ml.
- 100% : perasan *S. crassifolium* 100 ml.

### **3. Penanaman, perlakuan dan pemeliharaan tanaman kedelai.**

Setiap bibit kedelai ditanam dalam masing-masing polibag. Pemberian perasan *S. crassifolium* dengan cara disemprot pada tanaman kedelai yang dilakukan seminggu sekali sebanyak 30 ml per tanaman dan dilakukan pada pagi hari. Penyemprotan dimulai saat tanaman berumur 1 minggu dan diakhiri setelah tanaman berumur 37 hari yaitu saat berakhirnya periode vegetatif.

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman dan penyiangan. Penyiraman dilakukan setiap pagi hari, penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang ada.

#### 4. Pengamatan Parameter

Parameter-parameter yang diamati adalah

- a. Tinggi Tanaman (cm)
- b. Jumlah Daun (helai).
- c. Berat Basah Tanaman (g)
- d. Berat Kering Tanaman (g)

#### 5. Desain Penelitian dan Analisis Data

- a. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 macam perlakuan berupa pemberian

perasan *S. crassifolium* dengan 5 konsentrasi dan setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali.

P0 : tanpa perasan *S. crassifolium* (sebagai kontrol)

P1 : tanpa perasan *S. crassifolium* 25%

P2 : tanpa perasan *S. crassifolium* 50%

P3 : tanpa perasan *S. crassifolium* 75%

P4 : tanpa perasan *S. crassifolium* 100%

b. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan. Apabila hasil analisis sidik ragam berbeda nyata, dilanjutkan dengan Uji Duncan pada taraf signifikansi

c. 5% untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan yang berpengaruh (Gomez & Gomez, 1995)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data pengukuran parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman diperoleh hasil analisis sebagai berikut :

Tabel 1. Pengaruh pemberian perasan *S. crassifolium* terhadap rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman kedelai.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Berat Basah Tanaman (g)	Berat Kering Tanaman (g)
P0	34.1 <sup>b</sup>	37 <sup>a</sup>	12.5 <sup>a</sup>	2.64 <sup>a</sup>
P1	42 <sup>a</sup>	44.8 <sup>a</sup>	17.26 <sup>a</sup>	3.78 <sup>a</sup>
P2	45.9 <sup>a</sup>	51.8 <sup>a</sup>	18.06 <sup>a</sup>	3.92 <sup>a</sup>
P3	43 <sup>a</sup>	49.4 <sup>a</sup>	16.64 <sup>a</sup>	3.86 <sup>a</sup>
P4	41.2 <sup>a</sup>	45 <sup>a</sup>	16.04 <sup>a</sup>	3.56 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata, berdasarkan uji Duncan pada taraf signifikan 5%

Berdasarkan analisis sidik ragam (anova) untuk tinggi tanaman diketahui bahwa F-hitung lebih besar daripada F-tabel. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perasan *S. crassifolium* berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Hasil uji lanjut Duncan pada taraf signifikasai 5% menunjukkan bahwa P1, P2, P3 dan P4 berbeda nyata dengan P0 (kontrol), sedangkan antara P1, P2, P3 dan P4 tidak berbeda nyata.

Berdasarkan analisis sidik ragam (anova) untuk jumlah daun diketahui bahwa F-hitung lebih kecil daripada F-tabel. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perasan *S. crassifolium* tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Pada Tabel menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun P1, P2, P3 dan P4 tidak berbeda nyata dengan P0 (kontrol). Artinya jumlah daun kontrol dengan keempat perlakuan tersebut relatif sama.

Berdasarkan analisis sidik ragam (anova) untuk berat basah dan berat kering tanaman diketahui bahwa pemberian perasan *S. crassifolium* tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah dan berat kering. Pada Tabel menunjukkan rata-rata berat basah dan berat kering tanaman P1, P2, P3 dan P4 tidak berbeda nyata dengan P0 (kontrol).

Dari uraian di atas, dapat diketahui bahwa pemberian perasan *S. crassifolium* berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan tidak berpengaruh terhadap jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman kedelai. Adanya perbedaan tinggi tanaman

dimungkinkan karena adanya respon tanaman yang berbeda terhadap pemberian perasan *S. crassifolium*. pembentukan batang berasal dari jaringan meristem apikal yang dalam perkembangannya disertai dengan pembelahan sel. Menurut Harjadi (1993), pada fase vegetatif terutama terjadi perkembangan akar, batang dan daun. Fase ini berhubungan dengan 3 proses penting yaitu pembelahan sel, perpanjangan sel dan tahap diferensiasi sel. Penambahan jumlah dan ukuran sel akan memacu pembentukan jaringan dan selanjutnya organ-organ tanaman.

*S. crassifolium* merupakan salah satu rumput laut yang mengandung zat pengatur tumbuh tanaman dan unsur-unsur mineral yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Zat pengatur tumbuh yang terdapat dalam rumput laut diantaranya auksin, giberelin dan sitokinin. Menurut Salisbury dan Ross (1995), auksin menyebabkan sel penerima pada batang mengeluarkan  $H^+$  ke dinding sel primer yang mengelilinginya sehingga akan menurunkan pH. Hal ini menyebabkan terjadinya pengenduran dinding dan pertumbuhan menjadi cepat. pH rendah ini diduga mengaktifkan beberapa enzim perusak dinding sehingga memungkinkan dinding lebih mudah renggang. George dan Sherington (1984) menambahkan bahwa auksin akan menyebabkan pektin larut dan dinding sel batang menjadi lunak sehingga dapat meningkatkan penyerapan air dan sel akan mengembang. Hal ini juga didukung

oleh adanya giberelin dan sitokinin. Menurut Greulach dan Adam (1973) giberelin berperan dalam pemanjangan internodus batang dengan merangsang pemanjangan sel. Sedangkan sitokinin berperan dalam mendorong pembelahan sel ( Gardner *dkk*, 1991).

Perasan *S.crassifolium* juga mengandung beberapa unsur mineral yang berperan dalam pertumbuhan tanaman kedelai, antara lain pospor, kalium dll (Winarno dalam Anam *dkk*, 2001). Unsur P berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman terutama transfer energi dalam bentuk ATP. Dengan adanya ATP, maka tanaman dapat melakukan berbagai proses metabolisme, dimana hasil dari proses metabolisme ini dapat digunakan tanaman untuk mendukung pertumbuhannya. Unsur K bukan merupakan unsur penyusun jaringan tanaman, tetapi berperan dalam proses metabolik dalam sel, pembentukan pati, mengaktifkan enzim dan mempengaruhi penyerapan unsur-unsur lain dalam sel ( Hardjowigeno, 1992).

Dari Tabel tampak bahwa jumlah daun tidak berbeda nyata antara perlakuan. Hal ini diduga hasil fotosintesis lebih banyak digunakan untuk pertambahan tinggi tanaman. Lakitan ( 1996) mengatakan bahwa pertumbuhan tidak berlangsung secara seragam pada seluruh bagian tanaman. Pertumbuhan dimungkinkan terfokus pada jaringan meristem batang sehingga pembesaran sel yang dihasilkan dari pembelahan sel tersebut yang menyebabkan pertambahan ukuran tanaman.

Berat basah tanaman kedelai antar perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Jadi dapat dikatakan bahwa pada tanaman tersebut kandungan air dan unsurnya sama. Hal ini karena pemberian perasan *S.crassifolium* tidak menyebabkan perbedaan penyerapan air dan penimbunan hasil fotosintesis. Berat basah dipengaruhi oleh kandungan air pada sel-sel tanaman yang kadarnya dipengaruhi oleh lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara, sehingga berat kering tanaman lebih menunjukkan status pertumbuhan tanaman ( Sitompul dan Guritno, 1995).

Berat kering tanaman tidak berbeda nyata menunjukkan adanya akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman antar perlakuan adalah sama. Hal ini mungkin disebabkan adanya penghambatan pada awal fase pertumbuhan sehingga terjadi penurunan produksi biomassa secara nyata, jumlah daun yang sedikit dan berukuran kecil menyebabkan produk fotosintesis yang dihasilkan sebagai komponen tanaman sedikit. Sedangkan tanaman dengan perlakuan P2 menunjukkan jumlah daun terbanyak sehingga akan tumbuh lebih baik karena mampu menghasilkan bahan kering yang lebih banyak.

### ***KESIMPULAN***

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perasan *S.crassifolium* memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, berat basah dan berat

kering tanaman kedelai. Konsentrasi perasan 50% cenderung meningkatkan pertumbuhan tanaman.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, H. 1996. **Kimia Larutan**. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Anam, K., E. Fachriyah. Dan D. Kusriani. 2001. **Uji Efektifitas Senyawa Fenolat dari Berbagai Rumpun Laut Sebagai Tabir Surya**. UNDIP. Semarang
- Anonim. 1990. **Pengembangan Produksi Kedelai**. Dirjen Pertanian Tanaman Pangan. Direktorat Bina Produksi Padi dan Palawija. Jakarta
- Aryanti, W.S. 1997. **Pengaruh Pemberian Perasan *S. polycystum* Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)**. UNDIP. Semarang
- Bidwell, R.G.S. 1979. **Plant Physiology**. Second edition. Mac Millan Publishing Co. Inc. New York.
- Dwidjoseputro, D. 1986. **Pengantar Fisiologi Tumbuhan**. Gramedia. Jakarta.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchel. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. UI-Press. Jakarta.
- George, E.F. and Sherington, P.D. 1984. **Plant Propagation by Tissue Culture, Handbook and Directory of Comercial Laboratories**. Exegetics Ltd. England.
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 1995. **Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian**. Edisi II (Penerjemah : Tohari dan Shoedharoedjian). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Greulach, V.A. and Adams, E.J. 1973. **Plants an Introduction to Modern Botany**. Chaper Hill Mac Millan Publishing Co, Inc. New York.
- Haryadi, S.S. 1993. **Pengantar Agronomi**. Gramedia. Jakarta.
- Heddy, S. 1986. **Hormon Tumbuhan**. CV. Rajawali. Jakarta.
- Lakitan, B. 1996. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman**. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Montano, N.E. and Tupas, L.M. 1990. **Plant Growth Hormonal Activities of Aqueous Extracts from Philipinies Seaweeds**. SICEN Leaflet 2. Marine Sciense Institute, University of Philipinies.
- Mustamir, E. 1996. **Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Effective Microorganisme (EM<sub>4</sub>) Terhadap Produksi dan Nilai Gizi Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) pada Tanah Aluvial**. Jurnal Penelitian Edisi April Vol. VI No. 2. Lembaga Penelitian Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. **Fisiologi Tumbuhan**. Penerjemah: Diah R., Lukman dan Sumaryono). Jilid 1. Edisi Keempat. Penerbit ITB. Bandung.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. **Analisis Pertumbuhan Tanaman**. UGM-Press. Yogyakarta.
- Suradikusumah, E. 1989. **Kimia Tumbuhan**. IPB. Bogor.
- Wareing, P.F. and Phillips, I.D.J. 1981. **Growth And Differentiation In Plants**. 3<sup>rd</sup> edition. Pergamon Press. New York.