

# KAJIAN SALING TINDAK MENDONG (*Heleocharis chaetaria* Boeck) DAN TANAMAN PADI SAWAH (*Oryza sativa* L.)

## INTERACTION STUDY MENDONG (*Heleocharis chaetaria* Boeck) AND RICE (*Oryza sativa* L.)

Sri Muhartini Cahyo<sup>\*</sup>)

### Abstract

A study was conducted to know the competition and the allelopathy between mendong (*Heleocharis chaetaria* Boeck) and rice (*Oryza sativa* L.). The competition was studied by growing rice and mendong together in the same pots. The allelopathy was studied in three different treatments, namely watering extract and burying mendong residues in the pot; Hoagland solution treatment; and seed germination test using extract and leaching water in the petridish.

The result showed that inhibited growth of rice in the field was caused by the competition and the allelopathy of mendong. Competition decreased most significantly than watering extract and burying mendong residues, especially on the high density of weeds (i.e. 8 mendongs).

The inhibited growth of rice did not happen in the pot where 2 mendongs were grow together.

Mendong decreased plant height, number of tillers, number of leaves, fresh and dry weight of rice.

Extract and leaching water of mendong roots was better in inhibiting rice germination than the shoot.

### Intisari

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari persaingan dan alelopati tanaman mendong (*Heleocharis chaetaria* Boeck) terhadap tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.). Untuk mempelajari persaingan, tanaman padi sawah ditanam bersama mendong dalam suatu percobaan pot. Alelopati dibuktikan dengan tiga percobaan, yaitu percobaan pot dengan cara penyiraman ekstrak dan pembenaman residu mendong, percobaan dengan larutan Hoagland dan pengujian benih dalam petridish dengan cara penyiraman ekstrak dan penyiraman air lindian mendong.

Hasilnya menunjukkan bahwa mendong menurunkan pertumbuhan tanaman padi sawah karena persaingan dan karena alelopati. Perlakuan persaingan

<sup>\*</sup>)Dosen Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Jurusan Budidaya Pertanian.

memberikan dampak menurunkan pertumbuhan tanaman padi sawah yang sangat nyata bila dibandingkan dengan perlakuan penyiraman ekstrak dan pembedaan residu mendong, terutama pada kerapatan mendong yang terbesar (8 mendong). Kerapatan dua mendong pada semua percobaan tidak memberikan perbedaan yang nyata bila dibandingkan dengan kontrol, baik itu perlakuan persaingan maupun alelopati.

Pengaruh persaingan dari beberapa jenis kerapatan mendong akan menurunkan tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, berat segar dan berat kering tanaman padi sawah.

Pada pengujian benih padi sawah dalam petridish, ekstrak mendong yang berasal dari bagian tanaman di bawah tanah menurunkan kecepatan berkecambah benih padi sawah secara nyata terutama pada kerapatan 8 mendong. Demikian pula pengujian benih dengan cara pemberian air lindian mendong.

Perlakuan pemberian air lindian mendong akan memberikan dampak benih padi sawah berkecambah lebih awal satu hari dibandingkan dengan perlakuan ekstrak mendong.

## Pengantar

Di daerah tropika seperti Indonesia, dengan cahaya matahari yang melimpah dan hujan yang cukup, terdapat kesempatan bagi tanaman untuk tumbuh cepat. Pada sisi lain, keadaan itu juga menunjang pertumbuhan jasad pengganggu yang amat cepat pula.

Gulma sebagai vegetasi yang telah berhasil menyesuaikan diri dalam ekosistem pertanian yang dikembangkan oleh manusia akan selalu terdapat dimana-mana. Vegetasi ini mampu berkembang dengan cepat, dengan memanfaatkan unsur hara, air, ruang tumbuh, CO<sub>2</sub> dan cahaya yang seharusnya digunakan oleh tanaman budidaya, sehingga sangat merugikan tanaman. Kerugian yang ditimbulkan sebenarnya besar, hanya saja tidak mudah dilihat karena terjadi secara perlahan-lahan, tidak drastis seperti yang disebabkan oleh hama ataupun penyakit.

Gulma merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi produksi tanaman, baik secara langsung, maupun tidak langsung. Pada pertanaman umumnya, adanya gulma dapat menurunkan hasil sebesar 20 sampai 30% (Burrill, 1973), sedangkan menurut Subianti *et al.* (1977) pada kedelai jenis Orba, gulma dapat menurunkan hasil sebesar 30 sampai 48%.

Rice (1974) mengemukakan bahwa gangguan gulma terhadap tanaman budidaya terjadi melalui dua proses, yaitu karena persaingan dan karena alelopati. Persaingan terjadi karena dua jenis tumbuhan atau lebih memerlukan persyaratan hidup yang sama dan di dalam lingkungan terbatas jumlahnya. Persaingan ditunjukkan oleh Ardjasa *et al.* (1979) dalam penelitiannya pada padi, bahwa spesies dan kerapatan populasi gulma berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, umur berbunga, bobot gulma dan kom-

ponen hasil tanaman padi IR 30. Persaingan terhadap unsur hara antara tanaman padi dan gulma ditentukan oleh penyebaran serta sistem perakaran gulma. Gulma golongan rumput-rumputan seperti *Echinochloa* spp. dan *Paspalum* spp. lebih banyak menyerap unsur hara nitrogen dibandingkan dengan golongan gulma berdaun lebar seperti *Monochoria vaginalis*. Arai (1969) melaporkan bahwa *Monochoria vaginalis* menyerap unsur hara nitrogen dua kali lebih banyak dibanding tanaman padi. Kassasian (1972) melaporkan bahwa gulma dapat bersaing efektif selama  $\frac{1}{4}$  sampai  $\frac{1}{3}$  dari umur tanaman budidaya.

Alelopati disebabkan karena suatu tanaman melepaskan senyawa tertentu yang bersifat racun, sehingga berpengaruh menghambat atau mematikan tanaman di dekatnya. Beberapa jenis gulma tertentu diduga memiliki mekanisme gangguan terhadap tanaman terutama karena sifat alelopati (Rice, 1974). Misalnya alang-alang (*Imperata cylindrica* L.), mengeluarkan zat penghambat dari golongan fenol. *Artemisia tridentata* menghasilkan zat dari golongan terpenoid yang mudah menguap dan dapat menghambat perkecambahan tanaman lain. Demikian pula pada *Juglan nigra* (Davis *cit.* Etherington, 1975) menghasilkan senyawa fenolik yang akan menghambat pertumbuhan tanaman yang ada di dekatnya. Berbagai macam zat dikenal sebagai zat penghambat pertumbuhan antara lain asam fenol, fenolik lakton, flavinium, kumarin, asam sinamat, senyawa sianogen, dan terpen (Leopold and Kriedemann, 1975). Persenyawaan terbanyak dijumpai pada bagian yang mengandung karbohidrat dan kuat penghambatannya pada kadar yang agak tinggi. Sedang Muzik (1970) mengemukakan bahwa keunggulan bersaing suatu jenis gulma dipengaruhi pula oleh zat penghambat pertumbuhan yang dikeluarkannya.

Perkembangan penelitian dalam masalah alelopati sejak dikemukakannya masalah tersebut oleh De Candolle tahun 1932 telah banyak dibahas oleh Rice (1974). Fitotoksin yang berasal dari daun-daunan yang tercuci ke dalam tanah (dan dalam keadaan mantap) ditimbun pada koloid-koloid tanah dan bersifat racun.

Penghambatan pada dasarnya diakibatkan oleh zat yang dilepaskan dari daun-daun yang telah gugur dan telah mengalami proses penguraian. Jenis-jenis zat penghambat yang dihasilkan oleh berbagai jenis tumbuhan tidak sama, seperti yang dikemukakan oleh Davis *cit.* Rice (1974) yaitu bahwa zat penghambat dari akar "walnut" berupa 5-hidroksi- $\alpha$ -naftakuinon. Bonner (1946) menemukan asam sinamat yang meracuni dari tumbuhan "guajule". Sepuluh miligram asam sinamat dalam 150 gram tanah sudah dapat menekan pertumbuhan dalam waktu enam minggu.

Pada dasarnya zat yang menghambat disebabkan oleh tumbuhan yang memproduksi dengan berbagai cara. Dapat secara

langsung, yaitu zat masuk ke dalam tanah melalui akar tanaman penghasil yang masih hidup, ataupun secara tidak langsung yaitu zat tercuci masuk dan tersimpan di dalam tanah, selanjutnya berpengaruh terhadap tanaman lain (Bonner *cit.* Rice, 1974).

Salah satu metode yang sampai sekarang dipakai untuk membuktikan adanya alelopati ialah dengan melakukan uji hayati (bioassay) terhadap ekstrak dan cucian dari beberapa bagian tumbuhan yang diduga mengandung zat penghambat. Pengujian fitotoksisitas ekstrak tumbuhan telah banyak dilakukan di laboratorium dalam bentuk uji perkecambahan (Bieber dan Hoveland, 1968; Bendall, 1975; Calton dan Einhelling, 1982). Penelitian lainnya dalam bentuk pertanaman pot dengan media pasir dan media tanah (Weng, 1964; Sanusi *et al.* 1981). Hasil cucian akar tanaman pada umumnya diperoleh dari tanaman pot dalam kultur pasir dan kultur air (Bonner, 1946; Weng, 1964). Bahan yang sama dapat pula diperoleh dari tanaman pot media tanah (Eussen *et al.* 1977; Caussanel, 1979).

## Bahan dan Cara

Penelitian dilakukan di rumah kaca dan di laboratorium Ekologi Tanaman, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian UGM.

Benih padi yang digunakan adalah kultivar IR-64. Sebelum dipindahkan ke dalam pot plastik, terlebih dahulu benih dikecambahkan di dalam bak perkecambahan yang berisi campuran tanah dan sedikit pasir. Setelah kecambah berumur 21 hari dipilih kecambah yang pertumbuhannya normal. Bibit inilah yang kemudian dipindahkan ke dalam pot dan digunakan untuk percobaan selanjutnya.

Tanaman mendong yang digunakan adalah *Heleocharis chaetaria* Boeck yang diperoleh dari Godean, Yogyakarta, dengan umur bibit 1 bulan, dan tinggi bibit 15 cm.

Dan penelitian ini dilakukan tiga macam percobaan, yaitu percobaan pot, percobaan dengan larutan Hoagland dan pengujian benih. Percobaan disusun menurut Rancangan Acak Lengkap (Completely Randomized Design), dan tiap perlakuan dilakukan ulangan sebanyak empat kali.

### I. Percobaan pot

Pada percobaan pot terdiri atas dua faktor, yaitu macam penghambatan oleh mendong dan kerapatan populasi mendong. Faktor pertama (macam penghambatan oleh mendong) terdiri atas

tiga macam, yaitu kompetisi, ekstrak mendong dan residu mendong. Faktor kedua (populasi mendong) terdiri atas lima aras, yaitu kerapatan 0 mendong, 2 mendong, 4 mendong, 6 mendong dan 8 mendong.

Adapun susunan perlakuan selengkapnya sebagai berikut:

1. Perlakuan kompetisi ada lima, yaitu tiap pot ditanam satu tanaman padi sawah bersama dengan:
  - a. nol mendong
  - b. dua mendong
  - c. empat mendong
  - d. enam mendong
  - e. delapan mendong
2. Perlakuan ekstrak mendong ada tiga belas, yaitu tiap pot ditanam satu tanaman padi sawah disiram dengan ekstrak dari mendong segar seberat:
 

a. nol gram	f. 5 gram	j. 17,5 gram
b. 12,5 gram	g. 10 gram	k. 35 gram
c. 25 gram	h. 15 gram	l. 52,5 gram
d. 37,5 gram	i. 20 gram	m. 70 gram
e. 50 gram		

Dengan catatan, b sampai dengan e diambil dari bagian mendong yang ada di atas tanah, f sampai dengan i diambil dari bagian mendong yang ada di dalam tanah, dan j sampai dengan m diambil dari bagian mendong yang ada di atas dan di dalam tanah.

3. Perlakuan residu mendong ada tiga belas, yaitu tiap pot ditanam satu tanaman padi sawah pada tanah yang telah dicampur dengan potongan mendong kering seberat:
 

a. nol gram	f. 2,5 gram	j. 10 gram
b. 7,5 gram	g. 5 gram	k. 20 gram
c. 15 gram	h. 7,5 gram	l. 30 gram
d. 22,5 gram	i. 10 gram	m. 40 gram
e. 30 gram		

Dengan catatan, b sampai dengan e diambil dari bagian mendong yang ada di atas tanah, f sampai dengan i diambil dari bagian mendong yang ada di dalam tanah, dan j sampai dengan m diambil dari bagian mendong yang ada di atas dan di bawah tanah.

## ***II. Percobaan dengan larutan Hoagland***

Dasar percobaan: bila tanaman padi yang ditumbuhkan bersama-sama dengan mendong pada media larutan Hoagland tetap mengalami hambatan pertumbuhan, maka hambatan ini disebabkan karena peristiwa alelopati.

### III. Pengujian benih

Pekerjaan ini dibagi dalam 2 bagian:

- a. Pengujian benih dengan menggunakan ekstrak mendong.
- b. Pengujian benih dengan menggunakan air lindian mendong.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis tinggi tanaman padi sawah menunjukkan bahwa dari semua perlakuan, baik perlakuan kompetisi, penyiraman ekstrak maupun pembenaman residu mendong, penurunan tambahnya tinggi tanaman mulai terlihat sekitar hari ke-77 setelah penanaman. Saat tersebut tanaman padi sawah sudah masuk ke fase generatif, sehingga apabila terdapat pengaruh (gangguan dari sekitarnya pada waktu itu), akan mengakibatkan penurunan tambahnya tinggi tanaman padi di sawah. Hari ke-77 setelah penanaman berarti bahwa mendong yang ditanam bersama-sama dengan tanaman padi sawah sudah tumbuh sebagai tanaman dewasa dan sebagai pesaing yang kuat bagi tanaman padi sawah. Dikatakan sebagai pesaing yang kuat karena pada saat tersebut di samping sebagai pesaing biasa maka mendong juga sebagai pesaing yang bersifat alelopatik karena mendong mengeluarkan zat penghambat yang jumlahnya makin hari makin besar (karena terakumulasi) jika dibandingkan dengan awal penanaman. Di samping itu mendong mempunyai bentuk batang yang "stoloniferus", mempunyai penyebaran dan sistem perakaran yang kompleks, toleran terhadap naungan pada stadium perkecambahan dan mempunyai laju pertumbuhan yang besar. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh De Datta *et al.* (1969) mengenai sifat khas yang dimiliki oleh jenis gulma yang efektif bersaing dengan tanaman budidaya.

Pada percobaan dengan penyiraman ekstrak mendong dapat menghambat pertumbuhan tanaman padi sawah pada hari ke-77, karena zat-zat penghambat yang terdapat pada ekstrak mendong mempunyai persistensi yang cukup lama di dalam tanah sehingga ada pengaruh kumulatif dari perlakuan yang terus menerus. Demikian pula dengan perlakuan pembenaman residu mendong. Guenzi *et al.* (1967) melaporkan dari penelitiannya bahwa persistensi zat-zat penghambat yang berasal dari bahan organik tanaman di dalam tanah sangat beragam yaitu dari empat minggu hingga 22 minggu tergantung pada jenis tanamannya.

Perlakuan kompetisi, penyiraman ekstrak dan pembenaman residu mendong menghambat pertumbuhan tanaman padi sawah. Altieri dan Doll (1978) berpendapat bahwa gejala umum yang ditimbulkan oleh pengaruh alelopati suatu jenis tumbuhan adalah terhambat

batnya perkecambahan dan pertumbuhan tanaman. Di samping itu terdapat pula gejala abnormalitas pertumbuhan bibit dan kematian kecambah. Oleh Rice (1974) dijelaskan bahwa abnormalitas pertumbuhan tanaman akibat zat-zat penghambat yang menyebabkan alelopati, antara lain mempengaruhi absorpsi mineral, mempengaruhi cara kerja enzim dan menghambat proses fotosintesis (terbukti pada menurunnya berat kering tanaman jika dibandingkan terhadap kontrol).

Perlakuan kompetisi dan penyiraman ekstrak mendong mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan bila dibandingkan terhadap perlakuan pembenaman residu mendong. Pada perlakuan kompetisi terjadi dua peristiwa yaitu persaingan dan alelopati. Sedang pada perlakuan penyiraman ekstrak mendong semua zat yang terdapat di dalam bahan dipaksa keluar, sehingga kedua perlakuan ini berpengaruh besar terhadap penghambatan pertumbuhan tanaman padi sawah dibanding dengan pembenaman residu mendong.

Jumlah anakan dan jumlah daun tanaman padi sawah juga dipengaruhi oleh kompetisi, penyiraman ekstrak dan pembenaman residu mendong. Hal ini disebabkan proses fotosintesis tidak berlangsung dengan baik. Salah satu faktor yang menyebabkan ialah ketersediaan unsur-unsur hara dalam jumlah yang tidak cukup yang terdapat di dalam daun. Gangguan ketersediaan unsur hara di dalam daun antara lain disebabkan terhambatnya proses absorpsi unsur hara oleh akar tanaman. Hambatan proses absorpsi tersebut mungkin disebabkan oleh adanya zat penghambat yang dikeluarkan mendong, baik dengan cara kompetisi, ekstrak, maupun pembenaman residu mendong.

Sesuai yang dikemukakan Rice (1974), zat-zat penghambat yang menyebabkan alelopati dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman melalui beberapa cara, diantaranya karena menghambat pembelahan dan pembesaran sel, menghambat bekerjanya zat pengatur tumbuh, mempengaruhi absorpsi mineral, menghambat proses fotosintesis, menghambat respirasi, menghambat sintesis senyawa-senyawa esensial dan mempengaruhi kerja enzim. Dalam hal ini maka zat penghambat akan menyebabkan menurunnya absorpsi mineral.

Perlakuan pembenaman residu mendong mempunyai pengaruh terkecil dibandingkan perlakuan yang lain, namun masih berbeda nyata bila dibandingkan kontrol. Hal ini disebabkan dekomposisi mendong memerlukan waktu yang lama, dan dekomposisi yang terjadi tidak demikian langsung untuk semua bahan (tidak serentak dan tidak sempurna), melainkan sedikit demi sedikit, dan pengaruhnya terhadap tanaman budidaya juga relatif lebih kecil.

Hasil analisis berat segar dan berat kering tanaman padi sawah di dalam pot menunjukkan bahwa mendong menurunkan berat segar

dan berat kering padi sawah secara nyata. Perlakuan kompetisi dan penyiraman ekstrak mendong akan mengakibatkan penurunan berat segar dan berat kering tanaman padi sawah yang lebih besar bila dibandingkan terhadap perlakuan pembenaman residu mendong. Hambatan pertumbuhan tanaman padi sawah termasuk pembentukan anakan dan daun terjadi karena kehadiran zat penghambat tersebut diperkirakan menghambat pertukaran kation dari miselmisel ke dalam akar, yang mengakibatkan absorpsi mineral atau hara per satuan waktu lebih sedikit. Zat penghambat tersebut juga mengganggu tata kerja enzim dalam proses fotosintesis, sehingga produksi bahan kering persatuan waktu lebih rendah. Proses fotosintesis merupakan salah satu faktor utama penentu hasil tanaman. Seperti yang dikemukakan oleh Williams (1976) bahwa 90% hasil fotosintesis terdapat dalam bentuk berat kering.

Berat segar dan berat kering mendong yang ditanam sendiri lebih besar bila dibandingkan terhadap mendong yang ditanam bersama dengan tanaman padi sawah. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun mendong mengeluarkan zat penghambat dan berpengaruh terhadap tanaman di sekitarnya, namun mendong juga mengalami dampak persaingan apabila ditanam bersama dengan padi sawah, baik persaingan untuk memperoleh cahaya matahari, unsur hara, ruang tumbuh, air maupun  $CO_2$ .

Percobaan Hoagland menunjukkan bahwa berat segar dan berat kering tanaman padi sawah yang ditanam sendiri akan lebih besar bila dibandingkan terhadap tanaman padi sawah yang ditanam bersama dengan mendong, karena mendong mengeluarkan zat penghambat yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi sawah. Percobaan ini menunjukkan bahwa terdapat peristiwa alelopati antara mendong dan padi sawah, karena pada percobaan ini segala macam kebutuhan (unsur hara, air, cahaya matahari dan lain-lain) sudah terpenuhi, sehingga masih adanya hambatan pertumbuhan merupakan peristiwa alelopati murni. Hasil analisis berat segar dan berat kering tanaman-tanaman padi sawah menunjukkan bahwa perlakuan dengan menggunakan larutan Hoagland mengakibatkan pertumbuhan yang lebih baik bila dibandingkan terhadap perlakuan kompetisi, penyiraman ekstrak mendong, dan pemberian residu mendong. Hal demikian ini disebabkan karena pada percobaan Hoagland semua kebutuhan sudah terpenuhi, sehingga tanaman dapat melakukan proses fotosintesis dengan sempurna, yang menghasilkan bahan segar dan bahan kering yang besar tiap satuan waktu.

Hasil pengamatan yang diperoleh dari pengujian perkecambahan benih dalam cawan petri menunjukkan bahwa ekstrak dan air lindi yang berasal dari rimpang mendong menurunkan kecepatan berkecambah tanaman padi sawah, terutama pada kerapatan 8 men-

dong. Hal ini disebabkan jumlah zat penghambat yang berasal dari rimpang mendong lebih banyak jika dibandingkan terhadap bagian atas mendong. Dalam hal ini baik ekstrak maupun air lindian mendong mempunyai kandungan bahan yang lebih tinggi dibanding air, sehingga proses perembesan ekstrak maupun air lindian ke dalam kulit benih melalui pori-pori halus sangat terhambat. Akibat dari proses ini maka ensim pemecah karbohidrat seperti  $\alpha$ -amilase dan  $\beta$ -amilase menurun aktivitasnya, sehingga metabolisme terhambat, dan kecepatan perkecambahan benih padi sawah menurun. Kemungkinan yang lain yaitu bahwa ekstrak maupun air lindian mendong merusak tata aktivitas ensim-ensim tersebut, sehingga menghambat kecepatan perkecambahan benih padi sawah. Fungsi pokok ensim pemecah adalah merubah pati menjadi gula, lemak menjadi gliserin dan asam lemak serta protein menjadi asam-asam amino. Ensim tersebut baru aktif setelah terjadi proses rehidrasi ke dalam benih. Tanpa didahului proses rehidrasi, ensim-ensim tetap dalam keadaan tak aktif, akibatnya proses perkecambahan terhambat.

Perlakuan pemberian air lindian mendong mengakibatkan benih padi sawah yang berkecambah sehari lebih cepat bila dibandingkan terhadap perlakuan pemberian ekstrak mendong. Namun apabila dibandingkan terhadap kontrol, maka perlakuan keduanya mengakibatkan perkecambahan benih padi sawah lebih lambat. Hal ini disebabkan zat penghambat yang terdapat pada ekstrak lebih besar (karena dipaksa keluar) dibanding dengan zat penghambat yang terdapat pada air lindian (karena memerlukan waktu yang lama untuk proses dekomposisi) sedang air suling yang dipergunakan untuk mengecambahkan benih padi sawah sebagai kontrol tidak mengandung zat penghambat.

## Kesimpulan

Dalam penelitian ini parameter yang menggambarkan pertumbuhan tanaman ada lima macam, dengan hasil akhir yang tidak selalu searah. Tetapi parameter yang paling mendekati gambaran yang sebenarnya ialah berat kering. Karena itu kesimpulan ini lebih didasarkan pada hasil analisis berat kering tanaman.

Tanaman mendong (*Heleocharis chaetaria* Boeck) terbukti memiliki aktivitas alelopati terhadap tanaman padi sawah. Kerugian yang ditimbulkan hanya berasal dari dua peristiwa yaitu kompetisi dan alelopati, dan perlakuan kompetisi mengakibatkan hambatan yang paling besar terhadap pertumbuhan tanaman padi sawah, karena kompetisi merupakan jumlah hambatan dari berbagai faktor.

Pada semua percobaan terbukti bahwa perlakuan penyiraman

ekstrak mendong menyebabkan penghambatan paling besar terhadap pertumbuhan padi sawah jika dibandingkan dengan perlakuan kompetisi dan pembedaan residu mendong.

Kerapatan delapan mendong sangat menghambat pertumbuhan padi sawah, karena jumlah hambatan menjadi lebih besar, akibat zat penghambat yang dikeluarkan oleh mendong (alelopati) dan peristiwa kompetisi. Kerapatan yang terkecil, yaitu dua mendong, tidak menghambat pertumbuhan tanaman padi sawah, karena jumlah hambatan masih dapat ditolerir.

Penyiraman ekstrak maupun air lindian mendong memberikan dampak turunnya kecepatan berkecambah padi sawah. Perlakuan pemberian ekstrak mendong cenderung lebih menghambat perkecambahan daripada pemberian air lindian, walaupun yang terakhir tetap berkecambah satu hari lebih lambat daripada kontrol. Pengaruh yang besar terutama terdapat pada bahan yang berasal dari bagian mendong yang ada di dalam tanah.

### **Ucapan Terima Kasih**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Almarhum Bapak Ir. Djoko Isbandi, M.Sc. dan Bapak Prof. Ir. Asparno Mardjuki yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang bermanfaat, sehingga penelitian dapat berlangsung dengan baik.

## Daftar Pustaka

- Altieri, M.A. and J.D. Doll. 1978. The Potential of allelopathy as a tool weed management in crop field. *PANS* 24(4): 495 — 502.
- Ardjasa, W.S. Agus Sudiman dan B. Sutrisna Noor. 1979. Pengaruh Kompetisi Beberapa Macam Gulma pada Padi Sawah Kertas Kerja Konf. V Himpunan Ilmu Tumbuhan Pengganggu, Ind., Malang 10 — 12 April.
- Bendall, G.M. 1975. The allelopathic activity of California thistle (*Cirsium arvense* L.) in Tasmania. *Weed Res.* vol. 15 No. 2: 77 — 81.
- Bieber, G.L. and C.S. Hoveland. 1968. Phytotoxicity of plant materials on seed germination of crown vetch (*Coronilla varia* L.) *Agron. J.* 60: 185 — 188.
- Bonner, J. 1946. Further investigation of toxic substances which arise from guajule plants, relation of toxic substances to the growth of guajule in soil. *Bot. Gaz.* 107: 343 — 351.
- Colton, C.E. and F.A. Einhellig. 1980. Allelopathic mechanism of velvetleaf (*Abutilon theoprosti* Medic) on soybean. *American J. Bot.* 67: 1407 — 1413.
- De Datta, Mooman and Bantilan. 1969. Effects of varietal type, method of planting and nitrogen level on competition between rice and weed. IRRI, Los Banos-Lagune, Philippines.
- Etherington, J.R. 1975. Environment and Plant Ecology. John Wiley & Sons London, New York, Sydney, Toronto. 347 p.
- Eussen, J.H.H., S. Slamet and D. Soeroto. 1976. Competition between alang-alang and some crop plants. BIOTROP bull. 10, 24p.
- Guenzi, W.D., T.M. Mc. Calla and F.A. Norstads. 1967. Presence and persistence of phytotoxic substances in wheat, oat, corn and sorghum residues. *Agron. J.* 59(2): 163 — 165.
- Leopold, A.C. and F.E. Kriedemann. 1975. Plant Growth and Development. Tata Mc. Graw-Hill Publ. Comp. Ltd., New Delhi. 544p.
- Muzik, T.J. 1970. Weed biology and Control. Mc. Graw-Hill Book Company. 272p.
- Rice, E.L. 1974. Allelopathy. Academic Press London. 343p.

- Sanusi, H., M. Arifin, C.R. Madkar dan K. Suhargiyanto. 1981. Percobaan Pengaruh Alelopati beberapa jenis gulma terhadap pertumbuhan stek teh. Proc. Konf. VI Himpunan Ilmu Gulma Indonesia, Medan 12 — 14 Pebruari.
- Subijanti, 1977. Penggunaan Herbisida Pratanam pada tanaman Kedelai. Laporan Penelitian diajukan ke Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada.
- Weng, Wong Phui. 1964. Evidence for the presece of growth inhibitory substances in *Mikania cordata* (Burm. F). B.L. Robinson, J. Rubber Res.Inst. Malaya 18: 231 — 242.
- Williams, C.N. 1976. The Agronomy of the Major tropical Crop. Oxford Univ. Press. Kuala Lumpur. 228p.

Tabel 1. Purata tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, berat segar jerami, berat segar akar, berat kering jerami, berat kering akar padi sawah akibat perlakuan kompetisi, penyiraman ekstrak dan pembenaman residu mendong, dengan kerapatan 0, 2, 4, 6 dan 8 mendong

Perlakuan	Pengamatan						
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah		Berat Segar		Berat Kering	
		Anakan (buah)	Daun (buah)	Jerami (gram)	Akar (gram)	Jerami (gram)	Akar (gram)
<b>A. Kompetisi</b>							
K <sub>0</sub>	87,05 b	20,0 b	17,25 c	54,4 c	35,22 b	29,54 b	18,75 b
K <sub>2</sub>	69,6 a	15,0 a	16,0 b	24,65 b	23,59 a	12,08 a	12,22 a
K <sub>4</sub>	63,35 a	14,25 a	16,0 b	24,18 b	21,86 a	11,95 a	9,97 a
K <sub>6</sub>	61,45 a	11,75 a	16,0 b	18,85 a	21,25 a	10,96 a	9,67 a
K <sub>8</sub>	62,3 a	10,5 a	15,0 a	17,61 a	19,69 a	10,85 a	8,29 a
<b>B. Penyiraman ekstrak mendong</b>							
K <sub>0</sub>	88,0 b	16,0 b	18,0 c	51,86 c	33,07 b	27,1 b	18,15 b
K <sub>2</sub>	61,42 a	6,75 a	16,0 b	28,46 b	17,40 a	8,16 a	7,76 a
K <sub>4</sub>	63,17 a	4,0 a	15,5 b	17,29 b	17,27 a	6,47 a	4,27 a
K <sub>6</sub>	61,57 a	2,75 a	14,5 a	12,97 b	14,94 a	5,60 a	3,64 a
K <sub>8</sub>	62,95 a	3,0 a	14,0 a	7,01 a	13,86 a	7,03 a	2,86 a
<b>C. Pembenaman residu mendong</b>							
K <sub>0</sub>	89,02 b	16,75 b	19,0 c	55,13 c	34,90 b	28,03 b	18,18 b
K <sub>2</sub>	71,05 a	11,25 a	16,0 b	41,64 b	30,76 b	13,96 a	10,74 a
K <sub>4</sub>	70,27 a	9,75 a	16,0 b	35,40 b	25,14 a	11,41 a	10,72 a
K <sub>6</sub>	66,67 a	8,25 a	16,0 b	32,46 b	21,12 a	10,24 a	9,79 a
K <sub>8</sub>	67,35 a	5,75 a	13,5 a	26,88 a	19,95 a	9,41 a	8,48 a

Tabel 2. Purata berat segar jerami, berat segar akar, berat kering jerami, berat kering akar mendong akibat perlakuan komposisi, pada kerapatan 2, 4, 6 dan 8 mendong

Perlakuan	Pengamatan			
	Berat Segar Jerami (gram)	Berat Segar Akar (gram)	Berat Kering Jerami (gram)	Berat Kering Akar (gram)
A. Mendong				
M <sub>2</sub>	24,49 a	26,18 a	13,58 a	14,38 a
M <sub>4</sub>	28,34 a	32,70 a	15,59 a	16,73 a
M <sub>6</sub>	45,25 b	50,25 b	27,50 b	27,12 b
M <sub>8</sub>	47,42 b	80,23 c	30,42 b	37,50 b
B. Mendong + padi				
MP <sub>2</sub>	22,81 c	24,16 a	12,59 c	11,91 c
MP <sub>4</sub>	24,54 c	21,08 a	12,54 c	10,44 c
MP <sub>6</sub>	42,54 d	33,52 b	20,80 d	25,51 d
MP <sub>8</sub>	44,42 d	67,58 c	21,44 d	27,45 d

**Tabel 3. Purata berat segar jerami, berat segar akar, berat kering jerami, berat kering akar padi sawah akibat perlakuan persaingan (pada percobaan Hoagland)**

Perlakuan	Pengamatan			
	Berat Segar Jerami (gram)	Berat Segar Akar (gram)	Berat Kering Jerami (gram)	Berat Kering Akar (gram)
Padi	24,65 b	22,34 b	12,08 b	12,22 b
Padi + Mendong	16,71 a	11,05 a	6,96 a	6,79 a

**Tabel 4. Purata berat segar jerami, berat segar akar, berat kering jerami, berat kering akar padi sawah akibat perlakuan kompetisi, penyiraman ekstrak, pembenaman residu mendong, larutan Hoagland**

Perlakuan	Pengamatan			
	Berat Segar Jerami (gram)	Berat Segar Akar (gram)	Berat Kering Jerami (gram)	Berat Kering Akar (gram)
A. Kompetisi	24,65 a	21,09 a	12,08 a	11,97 a
B. Penyiraman ekstrak	25,96 a	19,61 a	9,41 a	8,6 a
C. Pembenaman residu mendong	37,89 b	24,43 b	14,71 b	14,79 b
D. Larutan Hoagland	49,78 c	27,70 b	17,07 b	16,40 b

Tabel 5. Kecepatan berkecambah tanaman padi sawah akibat perlakuan pemberian ekstrak, pemberian air lindian mendong dan pemberian air suling, dengan kerapatan 2, 4, 6 dan 8 mendong (%)

Perlakuan	Kecepatan Berkecambah Hari Ke				
	I	II	III	IV	V
<b>Bagian atas (shoot)</b>					
E <sub>2</sub>	0	0	90	100	100
E <sub>4</sub>	0	0	90	100	100
E <sub>6</sub>	0	0	85	100	100
E <sub>8</sub>	0	0	90	100	100
R <sub>2</sub>	0	45	100	100	100
R <sub>4</sub>	0	42,5	92,5	100	100
R <sub>6</sub>	0	17,5	87,5	100	100
R <sub>8</sub>	0	20	82,5	100	100
S <sub>2</sub>	95	100	100	100	100
S <sub>4</sub>	97,5	100	100	100	100
S <sub>6</sub>	90	100	100	100	100
S <sub>8</sub>	90	100	100	100	100
<b>Bagian bawah (root)</b>					
E <sub>2</sub>	0	0	72,5	95	100
E <sub>4</sub>	0	0	37,5	100	100
E <sub>6</sub>	0	0	27,5	95	100
E <sub>8</sub>	0	0	37,5	97	100
R <sub>2</sub>	0	9	17,5	100	100
R <sub>4</sub>	0	9	25	100	100
R <sub>6</sub>	0	6	20	87,5	100
R <sub>8</sub>	0	1	2,5	52,5	100
S <sub>2</sub>	95	100	100	100	100
S <sub>4</sub>	97,5	100	100	100	100
S <sub>6</sub>	90	100	100	100	100
S <sub>8</sub>	90	100	100	100	100
<b>Campuran (shoot + root)</b>					
E <sub>2</sub>	0	0	85	95	100
E <sub>4</sub>	0	0	82,5	95	100
E <sub>6</sub>	0	0	85	97,5	100
E <sub>8</sub>	0	0	77,5	95	100
R <sub>2</sub>	0	37,5	87,5	100	100
R <sub>4</sub>	0	20	95	100	100
R <sub>6</sub>	0	17,5	90	100	100
R <sub>8</sub>	0	30	87,5	100	100
S <sub>2</sub>	95	100	100	100	100
S <sub>4</sub>	97,5	100	100	100	100
S <sub>6</sub>	90	100	100	100	100
S <sub>8</sub>	90	100	100	100	100