



**DAYA HANTAR STOMATA DUA VARIETAS PADI (*Oryza sativa* L) AKIBAT
PENGARUH CEKAMAN KEKERINGAN PADA LAMA FASE
PERTUMBUHAN YANG BERBEDA**

SKRIPSI

diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan
untuk menyelesaikan Progam Sarjana pada
Progam Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Jember

oleh

**EVA NURAINI
NIM 071510101041**

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

SKRIPSI

**DAYA HANTAR STOMATA DUA VARIETAS PADI (*Oryza sativa* L) AKIBAT
PENGARUH CEKAMAN KEKERINGAN PADA LAMA FASE
PERTUMBUHAN YANG BERBEDA**

Oleh

Eva Nuraini
NIM 071510101041

Pembimbing :

Pembimbing Utama : Ir. R. Soedradjad, M.T.

Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Denna Eriani Munandar, M.P.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul : “ Daya Hantar Stomata Dua Varietas Padi (*Oryza sativa* L) Akibat Pengaruh Cekaman Kekeringan Pada Lama Fase Pertumbuhan Yang Berbeda” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada :

Hari : Jum'at
Tanggal : 10 Februari 2012
Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji
Penguji I,

Ir.R. Soedradjad, M.T.
NIP. 195707181984031001

Penguji II,

Penguji III,

Dr. Ir.Denna Eriani Munandar, M.P.
NIP. 196004091988022001

Ir. Gatot Subroto, M.P.
NIP. 196301141989021001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, M.P.
NIP. 196111101988021001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

nama : Eva Nuraini

NIM : 071510101041

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “*Daya Hantar Stomata Dua Varietas Padi (Oryza sativa L) Akibat Pengaruh Cekaman Kekeringan Pada Lama Fase Pertumbuhan Yang Berbeda*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 10 Februari 2012

Yang menyatakan,

Eva Nuraini
NIM 071510101041

RINGKASAN

Daya Hantar Stomata Dua Varietas Padi (*Oryza sativa* L) Akibat Pengaruh Cekaman Kekeringan Pada Lama Fase Pertumbuhan Yang Berbeda; Eva Nuraini, 071510101041; 2012: 37 halaman; Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Lahan pertanian berupa sawah beririgasi teknis untuk tanaman padi telah banyak berubah fungsi ke non-pertanian. Dengan berkurangnya lahan sawah akhirnya banyak petani yang memanfaatkan lahan kering. Peluang pengembangan pertanian di lahan kering sesungguhnya masih terbuka lebar. Secara teknis kendala pemanfaatan lahan kering adalah tingkat kesuburan tanah yang rendah dan kurangnya air sehingga penanaman padi tidak dapat dilakukan sepanjang tahun.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui fase pertumbuhan kritis daya hantar stomata pada dua varietas padi lokal Merah Putih dan Inpari 13 akibat pengaruh cekaman kekeringan yang berpengaruh pada laju fotosintesis dan juga hasil tanaman padi. Penelitian Daya Hantar Stomata Dua Varietas Padi (*Oryza sativa* L) Akibat Pengaruh Cekaman Kekeringan Pada Fase Pertumbuhan Yang Berbeda telah dilaksanakan di Agrotecnopark Universitas Jember. Penelitian ini dimulai pada bulan Juli sampai Oktober 2011.

Perlakuan Pada Penelitian Ini meliputi P1 = Perlakuan cekaman kekeringan $(50\pm 10)\%$ kapasitas lapang dari fase awal pertumbuhan sampai panen, P2 = Perlakuan cekaman kekeringan $(50\pm 10)\%$ kapasitas lapang dari fase awal pembentukan anakan sampai panen, P3 = Perlakuan cekaman kekeringan $(50\pm 10)\%$ kapasitas lapang dari fase awal pembentukan malai sampai panen, P4 = Perlakuan cekaman kekeringan $(50\pm 10)\%$ kapasitas lapang dari fase awal pembungaan sampai panen, dan K = Kontrol, selama siklus hidup tanaman padi kondisi lengas tanah dipertahankan pada 100% kapasitas lapang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya hantar stomata padi Merah Putih maupun Inpari-13, turun secara nyata saat tanaman padi mendapat cekaman kekeringan pada fase pembungaan dan pengisian bulir. Fase pertumbuhan kritis dari daya hantar

stomata terjadi pada fase pembungaan dan pengisian bulir (P4), dimana menurunkan daya hantar stomata 8,2% untuk padi Merah Putih dan 7,5% untuk padi Inpari-13. Penurunan daya hantar stomata mengakibatkan terjadi penurunan laju fotosintesis. Fase pertumbuhan kritis dari laju fotosintesis terjadi pada fase pembungaan dan pengisian bulir (P4), dimana menurunkan laju fotosintesis 6% untuk padi Merah Putih dan 5,6% untuk padi Inpari-13. Penurunan laju fotosintesis berpotensi menurunkan hasil pada tanaman padi. Fase pertumbuhan kritis dari daya hantar stomata terjadi pada fase pembungaan dan pengisian bulir (P4) untuk padi Merah Putih dimana terjadi penurunan sebesar 25% dan sedangkan padi varietas Inpari-13 terjadi pada fase awal pembentukan malai (P3) dimana terjadi penurunan sebesar 23,7%.

SUMMARY

Stomatal Conductance of Two Rice Varieties (*Oryza sativa* L.) Effect of Drought Stress Result in Different Growth Phase; Eva Nuraini, 071 510 101 041; 2012: 37 pages, Agronomy Studies Program Faculty of Agriculture, University of Jember.

Rice farm with irrigated technical has been reduced by non agriculture using. Consequencing many farmers who cultured rice field now use dry land. Development opportunities in dries farming really is still outspread. Technically dries farming constraint is low soil fertility and lack of water so the rice cultivation can not be done in all season in one year..

The purpose of this study to determine the critical growth phase of conductivity stomata on two local rice varieties Merah Putih and Inpari 13 due to the influence of drought stress effect, on rate of photosynthesis and also the yield of rice. Studies of stomatal conductance on two rice varieties (*Oryza sativa* L.) due to the effect of drought in different growth phase has been conducted at University of Jember Agrotechnopark. The study is begun in July until October 2011.

This study consist treatment of, P1 = drought stress treatment (50% \pm 10% field capacity) of the initial phase of growth until harvest, P2 = drought stress treatment (50% \pm 10% field capacity) of the initial phase of auxialery establishment tiil harvest, P3 = treatment of stress drought (50% \pm 10% field capacity) of the initial phase of panicle initiation until harvest, P4 = drought stress treatment (50% \pm 10% field capacity) of the initial phase of initiation flowering until harvest, and K = Control, during the life cycle of rice plant which soil moisture conditions maintained at 100% field capacity

The results showed that rice stomata conductivity Merah Putih and Inpari-13, decreased significantly when rice plants treated by drought stress on the phase of flowering and grain filling. Critical growth phase of stomata conductivity occurs in the phase of flowering and grain filling (P4), which decrease the conductivity of the stomata of 8,2% for rice Merah Putih and 7,5% for rice Inpari-13. Stomata conductivity decreasing resulting in a decline in the rate of photosynthesis. How ever critical growth

phase of the rate of photosynthesis occurs in the phase of flowering and grain filling (P4), which decrease the photosynthetic rate of 6% for red and white rice and 5,6% for rice Inpari-13. Decreasing the potential to reduce the rate of photosynthesis in rice plants. According the result of critical growth phase of the phase occurs at flowering and grain filling (P4), for rice Merah Putih where there is a decrease of 25%, while ther rice Inpari-13 occurred in the early phase of panicle initiation (P3) and the decreasing of yield arround 23,7%.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan segala rahmat-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul **Daya Hantar Stomata Dua Varietas Padi (*Oryza sativa* L) Akibat Pengaruh Cekaman Kekeringan Pada Lama Fase Pertumbuhan Yang Berbeda.**

Penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini diselesaikan guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program Strata Satu (S1) pada Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan kepada :

1. Rasa syukur kepada Allah SWT, pencipta, pelindung dan maha segalanya di alam semesta ini yang telah memberikan kesempatan untuk berkarya di dunia ini.
2. Ayah “Alm. Drs. Suhartono” dan Ibu “Asianingsih” sebagai kedua orang tua yang sangat saya sayangi. Alhamdulillah saya sudah bisa sampai saat ini karena doa ayah dan ibu.
3. Bapak Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian yang telah memberikan ijin atas penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.
4. Bapak Ir. Sigit Suparjono, M.S., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk menyusun Karya Ilmiah Tertulis ini.
5. Bapak Ir. R. Soedradjad, M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan petunjuk dan pengarahan serta bimbingannya kepada penulis sehingga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat terselesaikan..
6. Ibu Dr. Ir. Denna Eriani Munandar., M.P., selaku Dosen Pembimbing Anggota 1 yang telah pengarahan dan petunjuk sehingga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat terselesaikan.
7. Bapak Ir. Gatot Subroto, M.P. selaku Dosen Pembimbing Anggota 2 yang telah memberikan petunjuk dan pengarahan serta bimbingannya kepada penulis.

8. Sahabat saya “Qoirun Niswatin Khasanah” yang selalu mendukung saya disaat suka maupun duka dan telah memberikan motivasi, kenangan tersendiri yang tak terlupakan selama Penulis menjalani bangku perkuliahan dan teman-teman seperjuangan Agro '07, FPP, dan Keluarga Cemara terimakasih telah memberi warna dalam hidupku.

9. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis ini.

Penulis berupaya menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis ini sebaik-baiknya, namun segala bentuk kekurangan yang ada akan senantiasa mengharap saran dan kritik dari pembaca. Semoga Karya Ilmiah Tertulis ini memberikan manfaat bagi kita, Amin.

Jember, 10 Februari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| BAB 1. PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Tujuan..... | 3 |
| 1.3 Manfaat..... | 3 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Tinjauan Umum Tanaman Padi..... | 4 |
| 2.2 Kebutuhan Air Tanaman Padi..... | 5 |
| 2.3 Mekanisme Ketahanan Padi Terhadap Cekaman Kekeringan..... | 7 |
| 2.3.1 Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Turgor Sel Pada Tanaman..... | 9 |
| 2.3.1 Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Kandungan Prolin Pada Tanaman..... | 9 |
| 2.3.1 Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Daya Hantar Stomata..... | 10 |
| 2.3.1 Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Produksi Asam Absisik..... | 11 |
| 2.4 Hipotesis..... | 12 |
| BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN | |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian..... | 13 |
| 3.2 Bahan dan Alat..... | 13 |
| 3.3 Rancangan Penelitian..... | 13 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian..... | 14 |
| 3.4.1 Persemaian..... | 14 |
| 3.4.2 Persiapan Media Tanam..... | 14 |
| 3.4.3 Penentuan Kadar Kapasitas Lapang..... | 14 |
| 3.4.4 Penanaman..... | 15 |

| | |
|--|-----------|
| 3.4.5 Pemeliharaan..... | 15 |
| 3.4.5.1 Penyiaraman..... | 15 |
| 3.4.5.2 Pemupukan..... | 15 |
| 3.4.5.3 Penyiangan..... | 15 |
| 3.4.5.4 Pengendalian Hama dan Penyakit..... | 15 |
| 3.4.6 Pemanenan..... | 15 |
| 3.5 Parameter Pengamatan | 16 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1 Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Tinggi Tanaman | 18 |
| 4.2 Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Kerapatan Stomata..... | 20 |
| 4.3 Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Daya Hantar Stomata | 21 |
| 4.4 Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Kandungan Klorofil | 22 |
| 4.5 Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Laju Fotosintesis..... | 24 |
| 4.6 Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Berat Segar dan Kering..... | 25 |
| 4.7 Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Berat Kering Tajuk Berat Kering Akar | 27 |
| 4.8 Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Berat Gabah dan Berat 100 Biji | 29 |
| BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1 Simpulan | 33 |
| 5.2 Saran | 33 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 34 |
| LAMPIRAN | 38 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Judul | Halaman |
|--------------|--|----------------|
| 1 | Stadia Pertumbuhan Tanaman Padi | 5 |
| 2 | Skema Kebutuhan Air Tanaman..... | 6 |
| 3 | Mekanisme Cekaman Kekeingan Pada Tanaman..... | 8 |
| 4 | Hubungan Pertumbuhan Tanaman Dengan Tugor Sel | 9 |
| 5 | Hubungan Antara Cekaman Kekeringan Terhadap Daya Hantar Stomata, Laju Asimilasi, dan Laju Transpirasi..... | 10 |
| 6 | Hubungan Antara Potensial Air Daun Dengan Asam Absisik | 11 |
| 7 | Grafik Pertumbuhan Tinggi Tanaman Padi Varietas Merah Putih. | 18 |
| 8 | Grafik Pertumbuhan Tinggi Tanaman Padi Varietas Inpari-13..... | 19 |
| 9 | Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Kerapatan Stomata Padi | 20 |
| 10 | Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Daya Hantar Stomata .. | 21 |
| 11 | Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Klorofil Total | 23 |
| 12 | Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Laju Fotosintesis | 24 |
| 13 | Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Berat Segar | 26 |
| 14 | Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Berat Kering..... | 27 |
| 15 | Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Berat Kering Tajuk | 28 |
| 16 | Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Berat Kering Akar | 29 |
| 17 | Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Berat Gabah | 30 |
| 18 | Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Berat 100 Biji..... | 31 |
| 19 | Berat 100 Biji P4 Dibandingkan Kontrol | 32 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor | Judul | Halaman |
|--------------|---|----------------|
| 1. | Data Pengamatan Tinggi Tanaman..... | 38 |
| 2. | Data Pengamatan Daya Hantar Stomata..... | 39 |
| 3. | Data Pengamatan Kerapatan Stomata..... | 39 |
| 4. | Data Pengamatan Kandungan Klorofil | 40 |
| 5. | Data Pengamatan Laju Fotosintesis | 40 |
| 6. | Data Pengamatan Berat Segar Tanaman..... | 41 |
| 7. | Data Pengamatan Berat Kering Tanaman..... | 41 |
| 8. | Data Pengamatan Berat Kering Akar Tanaman..... | 42 |
| 9. | Data Pengamatan Berat Kering TajukTanaman | 42 |
| 10. | Data Pengamatan Berat Gabah per Rumpun | 43 |
| 11. | Data Pengamatan Berat 100 Biji..... | 43 |
| 12. | Foto Persiapan Pembuatan Media Tanam | 44 |
| 13. | Foto Pengambilan Tinggi Tanaman Padi Pada Umur 30 hst..... | 44 |
| 14. | Foto Pengambilan Data Daya Hantar Stomata | 45 |
| 15. | Foto Pengambilan 100 Biji Padi Secara Acak per Rumpun | 45 |