

**PENEBARAN BENIH PADI DENGAN SISTEM UDARA
BERTEKANAN (KOMPRESOR) PORTABLE**

Tekno
2011

Oleh
RENO HIDAYAT



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

S.
633.107.
Ren
P.
2014.

27774/28586



**PENEBARAN BENIH PADI DENGAN SISTEM UDARA
BERTEKANAN (KOMPRESOR) PORTABLE**

Oleh
RENO HIDAYAT



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

SUMMARY

RENO HIDAYAT. Distribution paddy seed with air pressure system (compressor) portable. (Supervised by. **ENDO ARGO KUNCORO** and **RAHMAD HARI PURNOMO**).

The research objective was to measure the magnitude of the air pressure on the distribution of rice seeds on ready to plant soil. This research was conducted in Agriculture technology Departement, Agriculture Faculty, Sriwijaya University. This research was conducted from January to Nopember 2013.

This study used the system design and intrument testing. The main parameters observed in this study were: pressure, distance, and depth of the seed. This study used the pressure of 5 Pa, 10 Pa, 15 Pa at a distance of 40 cm, 30 cm, and 20 cm.

The conclusion of this study was that pressure and distance were directly propositionally related i.e. greater pressure and shorter distance would produced deeper planted seeds. The greater the pressure and the smaller the distance the suitable pressure and distance for planting were 10 Pa an 30 cm, respectively.

RINGKASAN

RENO HIDAYAT. Penebaran benih padi dengan system udara bertekanan (kompresor) *portable*. (dibimbing oleh **ENDO ARGO KUNCORO** dan **RAHMAD HARI PURNOMO**).

Penelitian ini bertujuan mengukur besar tekanan udara terhadap penebaran benih padi pada tanah sawah siap tanam. Penelitian ini telah dilaksanakan di Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya. Waktu pelaksanaan penelitian adalah bulan Januari 2012 sampai dengan Nopember 2013.

Penelitian ini menggunakan metode rancang bangun sistem instrumen dan pengujian langsung. Parameter utama yang diamati pada penelitian ini yaitu : tekanan, jarak tembakan, dan Kedalaman benih. Penelitian ini menggunakan tekanan 5 Pa, 10 Pa, 15 Pa dengan jarak 40 cm, 30 cm, dan 20 cm.

Kesimpulan penelitian ini tekanan dan jarak berbanding lurus semakin besar tekanan dan semakin kecil jarak maka benih yang ditanam akan semakin dalam, oleh karena itu tekanan dan jarak yang cocok untuk penanaman adalah dengan menggunakan tekanan 10 Pa dan jarak tanam 30 cm.

**PENEBARAN BENIH PADI DENGAN SISTEM UDARA
BERTEKANAN (KOMPRESOR) *PORTABLE***

**OLEH
RENO HIDAYAT**

**SKRIPSI
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**

**Pada
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

Skripsi

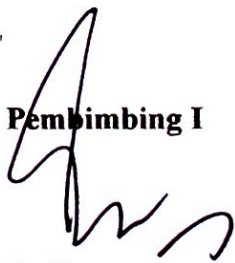
**PENEBARAN BENIH PADI DENGAN SISTEM UDARA
BERTEKANAN (KOMPRESOR) *PORTABLE***

Oleh:

**RENO HIDAYAT
05071006007**

**telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**

Pembimbing I



**Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr
NIP. 19610705 198903 1 006**

Indralaya, Juli 2014

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,**

Pembimbing II



**Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si
NIP. 19560831 198503 1 004**



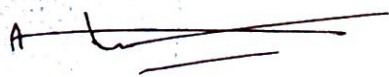
**Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP.1960021 1198503 1 002**

Skripsi ini dengan judul “ Penebaran Benih Padi dengan Sistem Udara Bertekanan (Kompresor) *Portable*” oleh Reno Hidayat telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Juni 2014 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji


- | | | |
|----------------------------------|------------|--|
| 1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. | Ketua | () |
| 2. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si | Sekretaris | () |
| 3. Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P. | Anggota | () |
| 4. Prof. Dr. Ir. Hasbi, M.Si. | Anggota | () |
| 5. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. | Anggota | () |

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr
NIP. 19600802 198703 1 004

Mengesahkan 19 Juni 2014
Ketua Program Studi Teknik Pertanaian



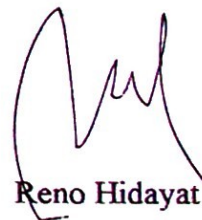
Hilda Agustina, S.TP, M.Si.
NIP. 19770823 200212 2 001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Juli 2014

Yang membuat pernyataan



Reno Hidayat

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Muaradua pada tanggal 16 Nopember 1990, merupakan anak ke dua dari empat bersaudara. Orang tua bernama Azisman, S.Pd dan Aidarpansuriana (almh).

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2001 di SDN 03 Muaradua, pendidikan menengah pertama diselesaikan pada tahun 2004 di SMP Muhammadiyah Muaradua, dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2007 di SMA Negeri 1 Muaradua.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian Universitas Sriwijaya pada tahun 2007 melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

Tahun 2010/2011 bulan Juli 2010 penulis melakukan Praktik Lapangan dengan judul “Tinjauan Penerapan Sistem Kontrol pada Pintu Air di Bendung Gerak Perjaya Martapura OKU Timur”.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang Maha Kuasa, Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah memberikan rahmat, nikmat dan karunia-Nya yang melimpah. Shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat serta pengikutnya hingga akhir zaman. Rahmat, nikmat dan karunia-Nya melimpah telah diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir penulisan skripsi berjudul “Penebaran Benih Padi dengan Sistem Udara Bertekanan (Kompresor) *Portable*”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing skripsi yaitu Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. selaku pembimbing pertama dan sebagai pembimbing akademik, dan Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah membimbing, memberi nasihat dan mendidik penulis selama perkuliahan dan pembuatan laporan skripsi ini hingga selesai.

Penulisan skripsi ini telah melibatkan dan membutuhkan partisipasi dari berbagai pihak di sekitar penulis. Kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada pihak-pihak yang telah terlibat, yaitu kepada :

1. Yth. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya telah memberi kesempatan kepada penulis sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian untuk mendapatkan ilmu dan pengetahuan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

2. Yth. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa di Jurusan Teknologi Pertanian.
3. Yth. Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa di Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Yth. Ketua Program Studi Teknik Pertanian telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa di Jurusan Teknologi Pertanian pada Program Studi Teknik Pertanian.
5. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P., bapak Prof. Dr. Ir. Hasbi, M.Si., dan bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc., telah bersedia menjadi pembahas makalah seminar dan dosen penguji skripsi serta masukan, saran, kritik membangun dan bimbingan demi kesempurnaan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen pendidik di Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya telah mengajarkan dan memberikan segala ilmu, wawasan dan pendidikan selama masa perkuliahan.
7. Staf administrasi akademik di Jurusan Teknologi Pertanian, Kak Jhon, Kak Hendra dan Yuk Ana telah memberikan bantuan, kerja sama dan kemudahan selama penulis menjadi mahasiswa.
8. Kedua orang tua terhormat dan tercinta, Bapak Azisman dan Ibu Aidarpansuriana (almh) yang senantiasa memberikan semangat, dukungan baik berupa moril, materil, spiritual serta do'a tiada henti.

9. Teman-teman seperjuangan saya TP 2007 : Muhammad Zainudin, Dian Ari Susanto, Almaarif Pramudia, Akbar Ramadhan, dan Farah Juprada.
10. Reza Gustarani Daneswari yang selalu setia, sabar, menemani kapan pun dimanapun, dan selalu mengerti semua kondisi.
11. Komunitas Melia Sehat Sejahtera Palembang yang telah banyak memberikan nilai manfaat bagi saya, pelajaran hidup, arti sebuah komitmen, integritas dan rasa tanggung jawab, terkhusus untuk leader-leader ku Pak Gani, Dr. Nia, Pak Hud, mami Evi dll, terima kasih atas bimbingan dan support selama ini.
12. Untuk semua downline, crosline, staf admin PT. MSS terima kasih atas kerja samanya.

Indralaya, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Padi.....	5
B. Budidaya Tanaman Padi.....	7
C. Lahan Pasang Surut.....	12
D. Alat tanam Padi.....	20
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	24
A. Tempat dan Waktu.....	24
B. Alat dan Bahan.....	24
C. Metode Penelitian.....	24
D. Cara Kerja.....	24
E. Parameter Penelitian.....	25
F. Prinsip Kerja Alat.....	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Rangkaian Alat.....	27

B. Dimensi Benih Padi.....	36
C. Tekanan dan Kedalaman Benih	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir kerja penelitian	45
2. Tekanan dan kedalaman benih	46
3. Dimensi benih	47
4. Gambar alat	48
5. Foto-foto penelitian	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Alat Tanam Tebar langsung	22
2. Ilustrasi Kerja Alat	26
3. Alat Penebar Benih Padi dengan Udara Bertekanan	27
4. Motor Listrik DC12 V.....	28
5. Tabung Angin.....	29
6. <i>Battery</i>	29
7. Pompa Kompresi	30
8. Selang	31
9. <i>Pressure Gauge</i>	31
10. Tabung Benih	32
11. Bagian dalam Tabung Benih	32
12. <i>Nozzle</i>	33
13. <i>Switch</i> tombol <i>on/off</i>	34
14. <i>Belt</i>	35
15. Katup Kontrol	35
16. Benih Padi Varietas Ciherang	36
17. Pengukuran Benih dengan Milimeter Blok	37
18. Pengukuran Benih dengan Jangka Sorong	37
19. Hubungan Tekanan, Jarak, dan Kedalaman	39

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Tabel 1. Dimensi Benih.....	37
--------------------------------	----



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Padi adalah salah satu tanaman budidaya terpenting dalam peradaban manusia dan merupakan sumber karbohidrat utama bagi mayoritas penduduk dunia. Tanaman padi termasuk ke dalam famili Poaceae (Gramineae). Spesies padi yang banyak dibudidayakan adalah *Oryza sativa* L. dan *Oryza glaberrima* L. (Matsuo dan Hoshikawa 1993). *Oryza sativa* L. terdiri dari dua sub spesies, yaitu: *indica* dan *japonica*. *Oryza sativa* sub spesies *indica* dibudidayakan di daerah selatan Pegunungan Himalaya dan *Oryza sativa* sub spesies *japonica* didomestikasi di bagian selatan China (Londo *et al.*, 2006).

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu tanaman pangan utama masyarakat Indonesia yang umumnya diproduksi pada lahan persawahan. Sistem penanam padi selama ini banyak menggunakan alat tanam manual dan konvensional. Hal ini kurang efektif dan efisien karena banyak kekurangan dan kelemahannya dibandingkan dengan keunggulannya. Sistem penanaman padi secara manual tidak efisien karena banyak memerlukan waktu dan tenaga (IRRI, 1996).

Oryza sativa sub spesies *japonica* memiliki ciri berdaun sempit dan berwarna hijau tua, bentuk biji membulat, lebar, dan tebal; memiliki bulu yang panjang atau ada juga yang tidak berbulu; rambut pada glume tebal dan panjang; distribusinya meliputi Jepang, Korea, dan Cina bagian utara. *Oryza sativa* sub spesies *indica* mempunyai daun yang sempit dan berwarna hijau terang; biji ramping dan tipis, umumnya tidak berbulu, namun kadang-kadang bulunya hanya

pendek saja dan mempunyai glume dengan bulu yang tipis dan pendek; distribusinya meliputi Cina bagian selatan, Taiwan, India dan Sri Lanka. Walaupun kedua sub spesies dapat saling membuahi, tetapi persentase keberhasilannya tidak tinggi. Contoh terkenal dari hasil persilangan ini adalah kultivar IR8, yang merupakan hasil seleksi dari persilangan *japonica* dan *indica*. Selain kedua sub spesies ini, dikenal pula sekelompok padi yang tergolong *javanica* yang memiliki sifat antara dari kedua sub spesies utama di atas. *Javanica* hanya ditemukan di Pulau Jawa (Matsuo dan Hoshikawa 1993).

Penanaman merupakan salah satu tahap kegiatan produksi yang menyerap tenaga kerja cukup besar disamping kegiatan pengolahan tanah. Cara tanam pindah di lahan sawah membutuhkan tenaga kerja sekitar 26 % dari jumlah tenaga kerja seluruhnya 173 HOK (Astanto dan Ananto, 1999). Untuk menekan tingginya pemakaian tenaga kerja, pengembangan alat tanam semi mekanis dan mekanis perlu ditindak lanjuti. Pada suatu sistem usaha tani padi unggul di lahan pasang surut dari penyiapan lahan sampai panen, curahan tenaga kerja sebanyak 1.166 j ha⁻¹, yang 195 j ha⁻¹ diantaranya digunakan untuk kegiatan tanam (Umar dan Noorginayuwati, 2005). Selanjutnya Umar dan Indrayati (2013), menyebutkan untuk menyelesaikan satu periode pertanaman padi dengan teknologi introduksi pada lahan sulfat masam potensial menggunakan waktu kerja 899,0 j ha⁻¹ dan 23,4 % tenaga kerja digunakan untuk tanam.

Lahan pasang surut berbeda dengan lahan irigasi atau lahan kering yang sudah dikenal masyarakat. Perbedaannya menyangkut kesuburan tanah, sumber air tersedia, dan teknik pengelolaannya. Lahan ini tersedia sangat luas dan dapat dimanfaatkan untuk usaha pertanian. Hasil produksi tanaman yang diperoleh

sangat tergantung kepada cara pengelolaannya. Untuk itu, petani perlu memahami sifat dan kondisi tanah dan air di lahan pasang surut. Sifat tanah dan air yang perlu dipahami di lahan pasang surut ini berkaitan dengan : (1). Tanah sulfat masam dengan senyawa piritnya tanah gambut, (2). Air pasang besar dan kecil kedalaman air tanah, (3). Kemasaman air yang menggenangi lahan (Widjaja,dkk., 1998).

Sistem tanam padi di lahan pasang surut memerlukan teknik budidaya tersendiri karena keadaan tanah dan lingkungan tidak serupa dengan lahan sawah irigasi. Kesalahan budidaya dapat menyebabkan kegagalan panen dan merusak tanah serta lingkungan (Hermanto, 1997). Luas lahan pasang surut dan lebak di Indonesia diperkirakan mencapai 20,19 juta hektar dan sekitar 9,5 juta hektar berpotensi untuk pertanian serta 4,2 juta hektar telah direklamasi untuk pertanian (Ananto, 2002). Pemanfaatan lahan lebak dan pasang surut dianggap sebagai peluang terobosan untuk memacu produksi meski produktivitas di lahan tersebut masih rendah (Dirjentan, 1992).

Sistem tanam padi di daerah pasang surut selama ini menggunakan cara manual dan konvensional yang banyak menimbulkan kendala di lapangan, seperti benih yang ditabur di atas permukaan tanah rentan terhadap serangan burung dan tikus, gulma biasanya tumbuh subur dan hujan lebat pada saat tabur benih juga dapat mengganggu pertumbuhan benih padi sehingga pengendaliannya perlu mendapat perhatian yang lebih besar. Oleh karena itu perlu adanya tindakan pengendalian yang tepat (Sunihardi, 1997).

Tekanan didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada satuan luas (Cengel, 2006). Jika tekanan diberikan kepada suatu benda yang memiliki berat jenis dan bentuk permukaan yang lebih kecil maka benda itu akan mengalami

pergerakan atau dorongan. Hal ini dapat diterapkan pada benih padi yang akan ditanamkan ke tanah dengan menggunakan tekanan dari kompresor.

Berdasarkan hal tersebut di atas penulis tertarik untuk meneliti alat tanam benih padi dengan sistem udara bertekanan pada tanah sawah siap tanam, yaitu hal menggunakan udara bertekanan dari kompresor untuk melaksanakan penelitian ini.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan mengukur besar tekanan udara terhadap penebaran benih padi pada tanah sawah siap tanam pasang surut.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananto E. 1997. Alat Tanam Padi Tebar Langsung Tipe Drum. Proyek Penelitian Pengembangan Pertanian Rawa Terpadu-ISDP Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Ananto, E. 2002. Pengembangan Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut Mendukung Peningkatan Produksi Pangan. Makalah disampaikan Pada Seminar IPTEK padi Pekan Padi Nasional di Sukamandi 22 Maret 2002.
- Astanto, Ananto EE. 1999. Optimalisasi sistem penanganan panen padi di lahan pasang surut Sumatera Selatan. BuletinEnjiniring Pertanian 7(1/2): 1-11.
- Anwar, K., M. Alwi, S. Saragih, A. Supriyo, D. Nazemi, dan K. Sari. 2001. Karakterisasi Dinamika Tanah dan Air untuk Perbaikan Pengelolaan Lahan Pasang Surut. Laporan Akhir Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa. Banjarbaru. Hlm. 27 -28.
- Ar-Riza Isdijanto, 2001. Lima Langkah Penting Pengelolaan Lahan untuk Tanaman Padi di Lahan Pasang Surut. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa Kalimantan Selatan. Proseding Seminar Nasional PLTT dan Hasil-Hasil Penelitian/Pengkajian Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi.Jambi.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2007. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Lahan Rawa Pasang Surut.
- Cengel. A. 2006. Fluid Mechanic Fundamentals and Application. University of Nevada : USA
- Dirjentan. 1992. Program dan Langkah-langkah Operasional Pembangunan Pertanian di Lahan Pasang Surut. Makalah Utama Pertemuan Nasional Pengembangan Pertanian Laban Pasang Surut dan Rawa,Cisarua, 3-4 Maret 1992.
- Flowers, T.J. 2004. Improving Crop Salt Tolerance. Journal of Experimental Botany. 55(396): 307-319.
- IRRI. 1996. Standard Evaluation System for Rice, Int, Rice. Resource Institute Manila Phillipinies 52 P. 1.
- Hermanto. 1997. Budi Daya Padi Sawah di Lahan Pasang Surut. Proyek Penelitian Pengembangan Pertanian Rawa Terpadu-ISDP : Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

- Manwan, I., Ismail, I.G., Alihamsyah, T., dan Partohardjono. 1992. Teknologi Pengembangan Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut. Dalam : Prosiding Pertemuan Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak, Cisarua 7 – 9 Maret 1992
- Matsuo T dan Hoshikawa. 1993. Science of The Rice Plant. Morphology. Nosan Gyoson BunkaKyokai (Nobunkyo). Tokyo
- Noor, M, 1989. Pengaruh Pemberian Kapur dan Tata Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi di Lahan Sulfat Masam. Laporan Hasil Penelitian. Balai penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa. Banjarbaru.
- Salim, M. 2007. Peranan Saluran Irigasi Bendung Pesayangan untuk Mencukupi Kebutuhan Tanaman Padi Petak Sawah di Kecamatan Talang Kabupaten Tegal. Skripsi Fakultas Ilmu Sosial Jurusan Geografi. Universitas Semarang. Semarang
- Saderi, D.I., Noorginayuwati, dan A. Sjachrani, 2000. Studi Proses Adopsi Teknologi Padi Unggul di Lahan Pasang Surut. Kalimantan Agrikultura 7(1):1-10.
- Sangakkara, U.R. 2001. Plant Stress Factors: Their Impact on Productivity of Cropping Systems. *In* J. Nosberger, H. H. Geiger, and P.C. Struik (ed.). Crop Science: Progress and Prospects. CAB International Publ. Wellingford. P. 101-117.
- Suparyono dan Setyono, A. 1997. Mengatasi Permasalahan Budi Daya Padi. Penebar Swadaya; Jakarta
- Sunihardi. 1997. Alat Tanam Padi Tebar Langsung Tipe Drum. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Sulistiyowati, E., S. Sumartini, dan Abdurrahman. 2010. Toleransi 60 Aksesi Kapas terhadap Cekaman Salinitas pada Fase Vegetatif. Jurnal Littri. 16: 20-26
- Sangakkara, U.R. 2001. Plant Stress Factors: Their Impact on Productivity of Cropping Systems. *In* J. Nosberger, H. H. Geiger, and P.C. Struik (ed.). Crop Science: Progress and Prospects. CAB International Publ. ellingford. P. 101-117.
- Tester, M, and R. Davenport. 2003. Na Tolerance and Na Transport in Higher Plants. *Annals Botany*. 91: 503-527.
- Widjaya Adhi I.P.G, 1998. Pengelolaan Lahan Pasang Surut dan Lebak. Jurnal Litbang Pertanian V (1), Januari 1986. BadanLitbang Pertanian. Jakarta.

Umar, Sudirman. 2013. Pengelolaan dan Pengembangan Alsintan Untuk Mendukung Usaha Tani Padi. *Jurnal Teknologi Pertanian* 8(2):37-48. Banjar Baru ; Samarinda.

Umar S, Noorginayuwati. 2005. Penggunaan energi pada usahatani di lahan lebak. *Jurnal AGRITECH* 25(2): 96-102