

**PENGGUNAAN SUHU RENDAH PADA PEMINGSANAN
UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii* de Man)
SECARA BERTAHAP DAN LANGSUNG
PADA PRA PENGANGKUTAN UDANG HIDUP
DENGAN MEDIA SABUT KELAPA**

Oleh

AMALI FIRDAUS



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2006

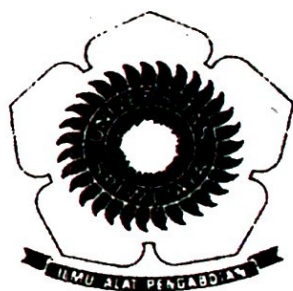
Q
595.384307
Fuo
p
2016

**PENGGUNAAN SUHU RENDAH PADA PEMINGSANAN
UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii* de Man)
SECARA BERTAHAP DAN LANGSUNG
PADA PRA PENGANGKUTAN UDANG HIDUP
DENGAN MEDIA SABUT KELAPA**



Oleh
AMALI FIRDAUS

R 15355
1 15717



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2006

SUMMARY

AMALI FIRDAUS. Using the low temperature for direct and indirect fainted of giant fresh water prawn (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) in early transportation with media of coir (supervised by **HASBI** and **SUSI LESTARI**)

The aim this research was to get how to drop the fainted temperature and the best choice for early temperature time in survival rate of giant fresh water prawn.

Giant fresh water prawn (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) is one of the species fresh water prawn which from fish net at the general waters, especially Sumatera and Kalimantan. Using the low temperature for direct and indirect fainted is one of the method for giant fresh water prawn transportation in live condition. Media of coir is one of kinds media of packing which have a profit as media transportation of giant fresh water prawn, such as have hot specific, easy to get with cheap price.

The research was conducted in fisherman Musi River Palembang, Jl. Aiptu A Wahab Rt. 06 Rw. 01 No. 120 Kertapati. The research was conducted from December 2005 until July 2006.

The research used the Randomized Complete Design which Factorially arranged in six combination as treatment and three replications. The treatment factors were the kind of fainted temperature (S) and the early transportation time. The parameters were awareness time and the survival rate of giant fresh water prawn during 120 minute after awareness.

The result showed that the slope of direct fainted had significant effect on the survival rate and the awareness time of giant fresh water. The highest score survival rate was 91,67% that obtained from the treatment of S2W1 (direct fainted with the early transportation time during four hours), whereas the lowest score survival rate was 27,76% that obtained from the treatment of S1W3 (indirect fainted with the early transportation time during eight hours). The highest score awareness time was 2,83 minute that obtained from treatment of S2W1 (direct fainted with the early transportation time during four hours), whereas the lowest score awareness time was 12,95 minute that obtained from the treatment of S1W2 (indirect fainted with the early transportation time during eight hours). The highest score survival rate of giant fresh water prawn during 120 minute after awareness was 100% that obtained from the treatment of S2W1, S2W2 and S2W3 (direct fainted with the early transportation time during four, six and eight hours), whereas the lowest score survival rate was 83,82% that obtained from the treatment of S1W2 (indirect fainted with the early transportation time during six hours).

RINGKASAN

AMALI FIRDAUS. Penggunaan Suhu Rendah pada Pemingsanan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) secara Bertahap dan Langsung pada Pra Pengangkutan Udang Hidup dengan Media Sabut Kelapa (Dibimbing oleh **HASBI** dan **SUSI LESTARI**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh cara penurunan suhu pemingsanan dan waktu pra pengangkutan yang terbaik dalam mempertahankan kelulusan hidup udang galah.

Udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) merupakan salah satu jenis udang air tawar yang diperoleh dari hasil tangkapan perairan umum terutama perairan Sumatera dan Kalimantan. Penggunaan cara penurunan suhu pemingsanan secara bertahap maupun secara langsung merupakan salah satu cara pengangkutan udang dalam keadaan hidup. Media sabut kelapa merupakan salah satu jenis media kemasan yang memiliki keuntungan sebagai media pengangkutan udang hidup antara lain memiliki panas jenis yang cukup, mudah diperoleh dengan harga yang murah.

Penelitian dilaksanakan di rumah nelayan Perairan Sungai Musi Palembang Jl. Aiptu A. Wahab Rt. 06 Rw. 01 No. 120 Kertapati. Penelitian dimulai dari bulan Desember 2005 sampai dengan Juli 2006.

Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan enam kombinasi perlakuan dan tiga kali ulangan. Faktor yang diamati adalah cara penurunan suhu pemingsanan (S) dan waktu pra pengangkutan (W). Parameter yang diamati adalah waktu penyadaran, kelulusan

RINGKASAN

AMALI FIRDAUS. Penggunaan Suhu Rendah pada Pemingsanan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) secara Bertahap dan Langsung pada Pra Pengangkutan Udang Hidup dengan Media Sabut Kelapa (Dibimbing oleh **HASBI** dan **SUSI LESTARI**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh cara penurunan suhu pemingsanan dan waktu pra pengangkutan yang terbaik dalam mempertahankan kelulusan hidup udang galah.

Udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) merupakan salah satu jenis udang air tawar yang diperoleh dari hasil tangkapan perairan umum terutama perairan Sumatera dan Kalimantan. Penggunaan cara penurunan suhu pemingsanan secara bertahap maupun secara langsung merupakan salah satu cara pengangkutan udang dalam keadaan hidup. Media sabut kelapa merupakan salah satu jenis media kemasan yang memiliki keuntungan sebagai media pengangkutan udang hidup antara lain memiliki panas jenis yang cukup, mudah diperoleh dengan harga yang murah.

Penelitian dilaksanakan di rumah nelayan Perairan Sungai Musi Palembang Jl. Aiptu A. Wahab Rt. 06 Rw. 01 No. 120 Kertapati. Penelitian dimulai dari bulan Desember 2005 sampai dengan Juli 2006.

Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan enam kombinasi perlakuan dan tiga kali ulangan. Faktor yang diamati adalah cara penurunan suhu pemingsanan (S) dan waktu pra pengangkutan (W). Parameter yang diamati adalah waktu penyadaran, kelulusan

hidup udang galah, dan kelangsungan hidup udang galah selama 120 menit setelah penyadaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa cara penurunan suhu pemingsanan secara langsung berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat kelulusan hidup udang galah dan waktu penyadaran. Tingkat kelulusan hidup udang galah tertinggi yaitu 91,67% pada perlakuan S2W1 (pemingsanan secara langsung dengan lama waktu pra pengangkutan 4 jam) sedangkan tingkat kelulusan hidup terendah yaitu 27,76% pada perlakuan S1W3 (pemingsanan secara bertahap dengan lama waktu pra pengangkutan 8 jam). Waktu penyadaran udang galah tercepat yaitu 2,83 menit pada perlakuan S2W1 (pemingsanan secara langsung dengan lama waktu pra pengangkutan 4 jam), sedangkan waktu penyadaran terlama yaitu 12,95 menit pada perlakuan S1W2 (pemingsanan secara bertahap dengan lama waktu pra pengangkutan 8 jam). Kelangsungan hidup udang galah selama 120 menit setelah penyadaran tertinggi yaitu 100% pada perlakuan S2W1, S2W2 dan S2W3 (pemingsanan secara langsung dengan lama waktu pra pengangkutan 4 jam, 6 jam dan 8 jam) sedangkan kelangsungan hidup udang galah terendah yaitu 83,82% pada perlakuan S1W2 (pemingsanan secara bertahap dengan lama waktu pra pengangkutan 6 jam).

**PENGGUNAAN SUHU RENDAH PADA PEMINGSANAN
UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii* de Man)
SECARA BERTAHAP DAN LANGSUNG
PADAPRA PENGANGKUTAN UDANG HIDUP
DENGAN MEDIA SABUT KELAPA**

**Oleh
AMALI FIRDAUS**

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

pada
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2006**

Skripsi

**PENGUNAAN SUHU RENDAH PADA PEMINGSANAN
UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii* de Man)
SECARA BERTAHAP DAN LANGSUNG
PADA PRA PENGANGKUTAN UDANG HIDUP
DENGAN MEDIA SABUT KELAPA**

Oleh

**AMALI FIRDAUS
05013110002**

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

Pembimbing I



Dr. Ir. Hasbi, M.Si


Pembimbing II



Susi Lestari, S.Pi

Indralaya, Agustus 2006





Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan.



Dr. Ir. Imron Zahri, M.S
NIP. 130516530

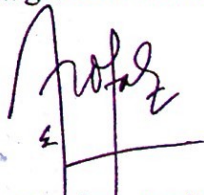
Skripsi berjudul "Penggunaan Suhu Rendah pada Pemingsanan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) secara Bertahap dan Langsung pada Pra Pengangkutan Udang Hidup dengan Media Sabut Kelapa" oleh Amali Firdaus telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 20 Juli 2006

Komisi Penguji

- | | | |
|---------------------------------|------------|--|
| 1. Dr. Ir. Hasbi, M.Si | Ketua | () |
| 2. Susi Lestari, S.Pi | Sekretaris | () |
| 3. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi | Anggota | () |
| 4. Herpandi, S.Pi, M.Si | Anggota | () |

Mengesahkan,

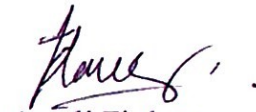
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan


Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S
NIP. 132046081

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

Inderalaya, Agustus 2006

Yang membuat pernyataan,



Amali Firdaus

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lubuk Linggau pada tanggal 25 Juli 1983, merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Orang tua bernama Mardan Ali dan Erlyunnah.

Pendidikan Taman kanak-kanak diselesaikan pada tahun 1989 di Taman Kanak-kanak Bayangkari Lubuk Linggau. Sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1995 di SDN 28 Lubuk Linggau. Sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 1998 di SMPN 3 Lubuk Linggau. Sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2001 di MAN 2 Palembang. Sejak September 2001 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis pernah menjadi asisten praktikum untuk mata kuliah Kimia Dasar I, Avertebrata Air dan Perencanaan Industri Hasil Perikanan. Penulis pernah mendapat beasiswa prestasi dari Conocophillips dan Beasiswa Dalam Negeri (BSDN). Penulis juga telah melakukan praktek lapang di PT. Phillips Seafoods Indonesia Lampung pada tahun 2004 dan magang di Balai Industri Standarisasi dan Perdagangan Palembang (BARISTANDINDAG) pada tahun 2005.

Pada periode 2002/2004 penulis dipercaya menjadi fungsionaris BEM dan DPM Fakultas Pertanian. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif mengikuti berbagai kegiatan nonformal antara lain Pelatihan HACCP, Pelatihan ISO 14001:1999, Pelatihan ISO 9001:2000, Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan, Dialog Perikanan Nasional, Seminar Nasional Perikanan, Seminar Sales Magic, dan Seminar Nasional Lumbung Pangan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya dapat diselesaikannya skripsi yang berjudul “Penggunaan Suhu Rendah pada Pemingsanan Udang Galah (*Macrobrchium rosenbergii* de Man) secara Bertahap dan Langsung pada Pra Pengangkutan Udang Hidup dengan Media Sabut Kelapa”

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Hasbi, M.Si dan Ibu Susi Lestari, S.Pi atas kesabaran dan arahan serta bimbingan yang diberikan kepada penulis mulai dari awal sampai akhir penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi dan Bapak Herpandi, S.Pi, M.Si atas saran dan bantuan yang diberikan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S serta seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknologi Hasil Perikanan atas perhatian dan bantuannya selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
4. Kedua orang tuaku, adikku, Metha dan seluruh teman-temanku angkatan 2001 Program Studi Teknologi Hasil Perikanan dan Budidaya Perairan.

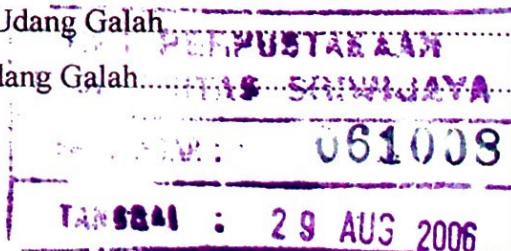
Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat membantu dan bermanfaat bagi kita semua, terutama bagi penulis. Amin.

Indralaya, Agustus 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Udang Galah (<i>Macrobrachium rosenbergii</i> de Man).....	4
B. Transportasi Udang Hidup	6
C. Pemingsanan Udang.....	10
D. Pengemasan.....	11
III. METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Tempat dan Waktu	13
B. Bahan dan Alat	13
C. Cara Kerja.....	13
D. Rancangan Percobaan.....	16
E. Pengolahan Data.....	18
F. Parameter.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
A. Penelitian Pendahuluan	21
B. Penelitian Utama.....	23
1. Waktu Penyadaran Udang Galah.....	23
2. Kelulusan Hidup Udang Galah.....	27



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Volume dan nilai impor udang Jepang.....	8
2. Kandungan oksigen air tawar dan air laut pada berbagai suhu dengan tekanan udara 1 atmosfer.....	10
3. Kombinasi perlakuan antara cara penurunan suhu pemingsanan °C dan lama waktu pra pengangkutan.....	17
4. Daftar analisis keragaman.....	19
5. Pengaruh cara penurunan suhu pemingsanan secara bertahap terhadap aktivitas udang galah.....	21
6. Hasil uji BNT pengaruh cara penurunan suhu pemingsanan terhadap waktu penyadaran udang galah.....	25
7. Hasil uji BNT pengaruh waktu pra pengangkutan terhadap waktu penyadaran udang galah.....	25
8. Hasil uji BNT pengaruh cara penurunan suhu pemingsanan terhadap kelulusan hidup udang galah.....	31
9. Hasil uji BNT pengaruh waktu pra pengangkutan terhadap kelulusan hidup udang galah.....	32
10. Kelangsungan hidup udang galah selama 120 menit setelah penyadaran dengan cara penurunan suhu pemingsanan secara bertahap.....	33
11. Kelangsungan hidup udang galah selama 120 menit setelah penyadaran dengan cara penurunan suhu pemingsanan secara langsung.....	34



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Morfologi udang galah (<i>Macrobrachium rosenbergii</i> de Man).....	5
2. Waktu penyadaran udang galah.....	24
3. Kelulusan hidup udang galah (%)......	31
4. Kelangsungan hidup udang galah selama 120 menit setelah penyadaran...	35

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) merupakan salah satu jenis udang air tawar yang diperoleh dari hasil tangkapan perairan umum terutama perairan Sumatera dan Kalimantan. Potensi produksi udang galah perairan Sumatera dan Kalimantan mencapai 82.000 sampai 125.000 ton per tahun. Data produksi udang galah yang diperoleh pada tahun 1994 sampai 1998 tidak ada kenaikan produksi yaitu 5.362 ton (Departemen Pertanian, 2000).

Ekspor udang dari Indonesia pada tahun 2002 sebesar 105.000 ton, dimana 5 % dari total produksi tersebut adalah udang galah. Nilai ekspor udang Indonesia mencapai 1 milyar dollar Amerika Serikat dari total devisa sektor perikanan yang mencapai 8 milyar dollar Amerika Serikat pada tahun 2000 (Khairuman dan Khairul, 2004).

Menurut Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Muara Enim (2005), penerimaan udang galah dari hasil survei PT. Laura Indo (Eksportir udang di Palembang) tahun 2003 cukup tinggi yaitu, 10 ton udang galah dengan ukuran 20 sampai 30 ekor per kg. Tahun 2004 pangsa pasar udang mencapai 16,62 % dari total impor Jepang senilai 15,75 milyar dollar Amerika Serikat (Departemen Perikanan dan Kelautan, 2005).

Menurut Koeshendrajana *et al.* (2001), udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar bernilai ekspor yang kurang mendapat perhatian serius. Produksi udang galah diperoleh dari

hasil penangkapan oleh nelayan di perairan umum dan hasil budidaya. Pemasaran udang galah dibedakan menjadi pemasaran untuk benih dan ukuran konsumsi. Harga udang galah dalam keadaan hidup memiliki harga lebih mahal dibandingkan dalam keadaan segar atau beku.

Transportasi udang hidup pada awalnya hanya terbatas untuk tujuan mendukung kegiatan budi daya dalam hal distribusi benih udang. Penanganan udang hidup yang telah dilakukan sekarang telah meluas untuk tujuan distribusi udang konsumsi. Menurut Junianto (2003) bahwa prinsip penanganan udang hidup bertujuan untuk mempertahankan kelangsungan hidup udang semaksimal mungkin sampai udang tersebut diterima oleh konsumen.

Menurut Junianto (2003), pemingsanan udang selama pengangkutan dapat mempertahankan laju pernapasan dan laju metabolisme udang menjadi turun. Pemingsanan udang dengan suhu rendah mempunyai keuntungan yaitu biaya yang digunakan lebih murah dan aman digunakan karena tidak didapatkan residu kimia yang membahayakan konsumen.

Pengangkutan udang galah ukuran konsumsi tanpa dilakukan pemingsanan untuk waktu 6 jam perjalanan tanpa pemberian pakan menunjukkan bahwa udang galah tidak mengalami kematian (kelangsungan hidup 100%) sedangkan kelangsungan hidup selama 8 jam adalah 98,1 % (Ardjadipura *et al.*, 1992).

Pengangkutan udang hidup yang telah dipingsankan menggunakan bahan pengisi atau media seperti serbuk gergaji, pelepah pisang dan sabut kelapa berfungsi untuk mencegah udang hidup tidak bergeser dalam kemasan, menjaga lingkungan suhu rendah agar udang tetap pingsan (Karnila, 2001).

Penanganan sistem kering (tanpa media air) yaitu penggunaan suhu rendah yang dapat dilakukan dengan penurunan suhu secara bertahap maupun secara langsung merupakan salah satu cara pengangkutan dan perdagangan udang dalam keadaan hidup (Soekarto dan Wibowo, 1993).

Menurut Wibowo (1993), media kemasan yang biasa digunakan dalam pengangkutan udang atau ikan adalah serbuk gergaji, serutan kayu, kertas koran dan karung goni. Media sabut kelapa merupakan salah satu jenis media kemasan yang memiliki keuntungan sebagai media pengangkutan udang hidup antara lain memiliki panas jenis yang cukup, mudah diperoleh dengan harga yang murah.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk memperoleh cara penurunan suhu pemingsanan dan waktu pra pengangkutan yang terbaik dalam mempertahankan kelulusan hidup udang galah.

C. Hipotesis

Diduga cara penurunan suhu pada pemingsanan suhu rendah memberi pengaruh yang berbeda nyata pada kelulusan hidup udang galah yang dikemas dengan media sabut kelapa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2005. Fisiologi krustasea. Makalah Falsafah Sains Program Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Alam, S. Y. 2001. Pengaruh kepadatan dalam teknologi penanganan pra transportasi ikan patin (*Pangasius sp*) hidup pada sistem basah cara terbuka. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Ardjadipura, Y. S., H. H. Suharto, W. Hadie dan L. E. Hadie. 1992. Teknik pengangkutan udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) berbagai ukuran dengan sistem terbuka dan tertutup. Makalah Seminar Hasil Penelitian Perikanan Air Tawar. Bogor.
- Basmal, J. 2002. Transportasi udang hidup. Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian Pasca Panen Perikanan. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. DKP. Jakarta
- Badan Standar Nasional. 2000. Induk udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) kelas induk pokok (*Parent Stock*).
- Berka, R. 1986. The Transport of Live Fish. EIFAC Tech. Pap. FAO.
- Departemen Pertanian. 2000. Statistik Perikanan Indonesia. Jakarta.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2005. Perkembangan pasar udang jepang. [http:// www.dkp.go.id /info aktual/](http://www.dkp.go.id/info aktual/) Diakses 7 Juni 2006.
- Dewi, K. M. 1995. Kajian penggunaan MS-222 sebagai bahan pembius pada penanganan lobster hijau pasir (*Panulirus homarus*). Hidup. [Skripsi]. Fakultas Perikanan. IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Dinas Peternakan dan Perikanan. 2003. Kawasan aquabisnis usaha seragam. Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Muara Enim.
- Effendi, M. I. 1979. Metoda Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sari. Bogor.
- Fujaya, Y. 2004. Fisiologi Ikan. Aneka Cipta. Jakarta
- Gomez, A and Gomez. K. 1984. Statistical Procedures for Agricultura Research. 2 nd edition, an internasional rice research insitute book, A Wiley-Intersci. Publ., Jhon Wiley and Sons, Newtork-Chister-Brisbane-Toronto-Singapore.
- Hadie, W dan L. E. Hadie. 1993. Pembenuhan Udang Galah Usaha Industri Rumah Tangga. Kansius. Yogyakarta.

- Hadie, W., H. H. Suharto dan Hardjamulia. 2001. Potensi sumberdaya udang air tawar di Indonesia. Prossiding Prossiding Workshop Hasil Penelitian Budidaya Udang Galah di Jakarta, tanggal 26 Juli 2001. Badan Riset Kelautan dan Perikanan.
- Hadie, L. E., W. Hadie., dan O. Praseno. 2001. Distribusi geografis dan karakteristik ekologi udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man). Prossiding Workshop Hasil Penelitian Budidaya Udang Galah di Jakarta, tanggal 26 Juli 2001. Badan Reset Kelautan dan Perikanan.
- Hoar, S. W and J. Randal. 1970. Fish Physiology. Volume IV. Academic Press. New York. London.
- Junianto. 2003. Teknik Penanganan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Karnila, R. 2001. Pengaruh suhu dan waktu pembiusan bertahap terhadap ketahanan hidup ikan jambaal siam (*Pangasius sutchi* F) dalam transportasi sistem kering. Jurnal Natur Indonesia III (2) : 151-167. <http://www.unri.ac.id/jurnal/>. Diakses 26 November 2005.
- Koeshendrajana, S., Y. Hikmayani., I. Iriana., O. Praseno., E. Setiabudi dan N. A. Wahyudi. 2001. Tinjauan aspek sosial ekonomi mengenai sistem usaha dan pemaasan udang galah. Prossiding Workshop Hasil Penelitian Budidaya Udang Galah di Jakarta, tanggal 26 Juli 2001. Badan Riset Kelautan dan Perikanan.
- Kusyanto, D. 2001. Pengembangan produk perikanan sebagai strategi memperluas pemasaran berorientasi ekspor maupun lokal. Makalah Falsafah Sains Program Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Khairul dan K. Amri. 2004. Budidaya Udang Galah Secara Intesif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Mudjiman. 1982. Budidaya Udang Galah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murty. 1988. Perdagangan Udang Internasional. Penabar Swadaya. Jakarta.
- Prasetyo. 1993. Kajian kemasan dingin untuk transportasi udang hidup secara kering. Skripsi. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Rinto, H. Gumay dan S. Lestari. 2002. Studi penggunaan arus listrik pada pemingsanan ikan mas (*Cyprinus carpio*) untuk transportasi ikan hidup dengan media serbuk gergaji. Majalah Sriwijaya. Volume 35 : 47-54. Unsri. Indralaya.
- Soekarto dan Wibowo. 1993. Cara penanganan udang hidup diluar air untuk transportasi tujuan ekspor. Makalah Seminar Hasil-Hasil Penelitian. IPB. Bogor.

- Sukmajoyo dan Suharjo. 2003. Lobster Air Tawar Komoditas Perikanan Prospektif. PT. Agromedio Pustaka. Jakarta.
- Suparno. 1994. Pengaruh Suhu dan Waktu Pembusuan Dengan Pendinginan Bertahap Terhadap Ketahanan Hidup Udang Windu Tambak (*Penaeus monodon*). Jurnal Pasca Panen Perikanan. Balai Penelitian Perikanan Laut Slipi. Jakarta.
- Suryaningrum, T.D., S. Wibowo., S. Amin., B. Gunawan dan B. Purdiwoto. 1996. Penelitian Pengelolaan Kesehatan Krustasea Hidup Selama Penampungan. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Suryaningrum, T.D., E. Setiabudi dan M.D. Erlina. 1997. Pengaruh Penurunan Suhu Bertahap Terhadap Aktivitas Dan Sintasan Lobster Hitam (*Panulirus penicillatus*) Selama Transportasi Sistem Kering. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Suryaningrum, T.D., Wibowo dan Suparno. 1998. Efektifitas suhu imotilisasi untuk transportasi hidup lobster hitam (*Panulirus penicillatus*) sistem kering. Makalah Simposium Perikanan Indonesia II di Ujung Pandang, tanggal 2 sampai 3 Desember 1998. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Bekerja Sama Dengan Japan Internasional Cooperation Agency, Universitas Hasanudin, Dinas Perikanan Dati II Sulawesi Selatan, Ikatan Sarjana Perikanan Indonesia dan Himpunan Mahasiswa Perikanan Indonesia.
- Suryaningrum, T. D., E. Setiabudi., I. Mulyanah dan A.M. Anggawati. 1994. Kajian Penggunaan Metode Pembusuan Secara Langsung Pada Suhu Rendah Dalam Transportasi Lobster Hijau Pasir (*Panulirus homarus*) Dalam Media Kering. Jurnal Pasca Panen Perikanan No. 79 : hal 56-71.
- Suwignyo, S., B. Widgo., Y. Wardiatno dan M. Krisanti. 1997. Avertebrata Air. Fakultas Perikanan IPB. Bogor.
- Wibowo, S. 1993. Teknologi penanganan dan transportasi lobster dan udang hidup untuk ekspor. Laporan Penelitian. Balai Penelitian Perikanan Laut Slipi. Jakarta.
- Wibowo, S., E. Setiabudi., D. Suryaningrum dan Y. Sudrajat. 1993. Pengaruh Penurunan Suhu Bertahap Terhadap Aktivitas Lobster Hijau Pasir (*Panulirus humarus*). Jurnal Penelitian Pascapanen Perikanan. Balai Penelitian Perikanan Laut. Jakarta.
- Wulangi, K. S. 1990. Prinsip-Prinsip Fisiologi Hewan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. ITB. Bandung.