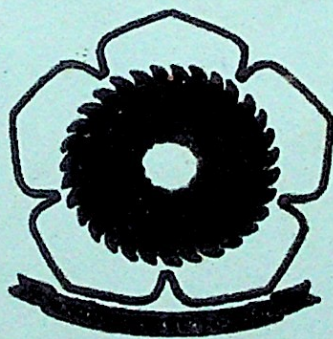


**PENGGUNAAN PELEPAH PISANG BERSUHU DINGIN  
SEBAGAI MEDIA KEMASAN  
PADA PRA PENGANGKUTAN SISTEM KERING  
UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) HIDUP**

Oleh

**MINAN RIYANTO**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2006**

S  
595.324 07  
Rif  
p  
2006

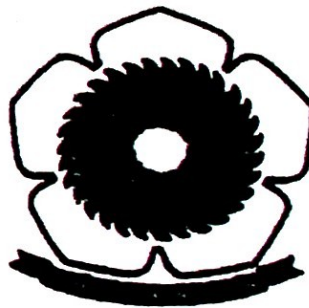


**PENGGUNAAN PELEPAH PISANG BERSUHU DINGIN  
SEBAGAI MEDIA KEMASAN  
PADA PRA PENGANGKUTAN SISTEM KERING  
UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) HIDUP**

Oleh

**MINAN RIYANTO**

R. 14625 / 14987



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2006**

## SUMMARY

**MINAN RIYANTO.** Using the stem of the banana bunch in cold temperature as packing media in dry system for early transportation of giant fresh waterprawn (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) (Supervised by **HASBI** and **SUSI LESTARI**).

The aim of research was to analyze the effect from the stem of banana bunch as packing media for the survival rate of giant fresh waterprawn in early transportation. This research was conducted from March to August 2006 at Jl. Aiptu A Wahab Rt. 06 Rw. 01 No. 120 Kertapati, Palembang.

Giant fresh waterprawn is one of export and important community that it high economic. The conscious with direct low temperature is one of important method. The stem of banana bunch is one of medium that have benefit like more water content and easy to get it.

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 media temperature (S) and early transportation time (W). The parameters were conscious time and the survival rate of giant fresh waterprawn during 120 minutes after conscious.

The result showed that using media temperature had significant effect on the survival rate and conscious time of giant fresh waterprawn. The highest score for survival rate in media temperature was  $16^{\circ}\text{C} \pm 0,5$  with the early transportation time

during six hours was 93,33% (S1W1), whereas the lowest score for survival rate in media temperature was  $18^{\circ}\text{C} \pm 0,5$  with the early transportation time during ten hours was 22,88% (S2W3). The highest score conscious time was 2,50 minute that obtained from treatment of S1W2 (media temperature  $16^{\circ}\text{C} \pm 0,5$  with the early transportation time during six hours), whereas the lowest score conscious time was 6,39 minutes that obtained from the treatment of S2W3 (media temperature  $18^{\circ}\text{C} \pm 0,5$  with the early transportation time during ten hours). The highest score survival rate of giant fresh waterprawn during 120 minutes after conscious was 100% that obtained from the treatment of S1W1 and S1W2 (media temperature  $16^{\circ}\text{C} \pm 0,5$  with the early transportation time during six and ten hours), whereas the lowest score survival rate was 59,10% that obtained from treatment of S2W3 (media temperature  $18^{\circ}\text{C} \pm 0,5$  with the early transportation time during ten hours).

## RINGKASAN

**MINAN RIYANTO.** Penggunaan Pelepah Pisang Bersuhu Dingin sebagai Media Kemasan Pada Pra Pengangkutan Sistem Kering Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) Hidup (Dibimbing oleh **HASBI dan SUSI LESTARI**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan pelepah pisang bersuhu dingin sebagai bahan pengisi terhadap tingkat kelulusan hidup udang galah selama pra pengangkutan. Penelitian dilaksanakan dari bulan Maret 2006 sampai dengan Agustus 2006 di Jl. Aiptu A. Wahab Rt. 06 Rw. 01 No. 120 Kertapati, Palembang.

Udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) merupakan salah satu komoditas ekspor perikanan air tawar dan merupakan komoditas penting yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Pemingsanan dengan suhu rendah secara langsung merupakan salah satu cara pengangkutan udang dalam keadaan hidup. Media pelepah pisang merupakan salah satu jenis media yang memiliki keuntungan antara lain banyak menyimpan air dan mudah diperoleh.

Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan enam kombinasi perlakuan dan tiga kali ulangan. Faktor perlakuan adalah suhu media (S) dan lama waktu pra pengangkutan (W). Parameter yang diamati meliputi waktu penyadaran udang galah, tingkat kelulusan hidup udang galah setelah penyadaran dan kelangsungan hidup udang galah selama 120 menit setelah kelulusan hidup udang galah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan suhu media pelepah pisang berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat kelulusan hidup udang galah dan waktu penyadaran. Tingkat kelulusan hidup udang galah tertinggi yaitu pada media pelepah pisang bersuhu  $16 \pm 0,5$  °C waktu pra pengangkutan 6 jam yaitu 93,33% (S1W1), terendah pada media pelepah pisang bersuhu  $18 \pm 0,5$  °C waktu pra pengangkutan 10 jam yaitu 22,88% (S2W3). Waktu penyadaran udang galah tercepat yaitu 2,50 menit pada perlakuan S1W2 (media pelepah pisang bersuhu  $16 \pm 0,5$  °C dengan waktu pra pengangkutan 6 jam), sedangkan terlama yaitu 6,39 menit pada perlakuan S2W3 (media pelepah pisang bersuhu  $18 \pm 0,5$  °C dengan waktu pra pengangkutan 10 jam). Kelangsungan hidup udang galah selama 120 menit setelah penyadaran tertinggi yaitu 100% pada perlakuan S1W1 dan S1W2 (media pelepah pisang bersuhu  $16 \pm 0,5$  °C dengan waktu pra pengangkutan 6 jam dan 8 jam) sedangkan kelangsungan hidup udang galah terendah yaitu 59,10% pada perlakuan S2W3 (media pelepah pisang bersuhu  $16 \pm 0,5$  °C dengan waktu pra pengangkutan 10 jam).

**PENGGUNAAN PELEPAH PISANG BERSUHU DINGIN  
SEBAGAI MEDIA KEMASAN  
PADA PRA PENGANGKUTAN SISTEM KERING  
UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) HIDUP**

**Oleh**

**MINAN RIYANTO**

**SKRIPSI**

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Perikanan

Pada

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

**INDRALAYA**

**2006**

Skripsi

**PENGUNAAN PELEPAH PISANG BERSUHU DINGIN  
SEBAGAI MEDIA KEMASAN  
PADA PRA PENGANGKUTAN SISTEM KERING  
UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) HIDUP**

Oleh

**MINAN RIYANTO  
05013110018**

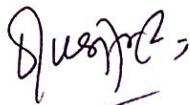
telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Perikanan

Pembimbing I,



Dr. Ir. Hasbi, M.Si

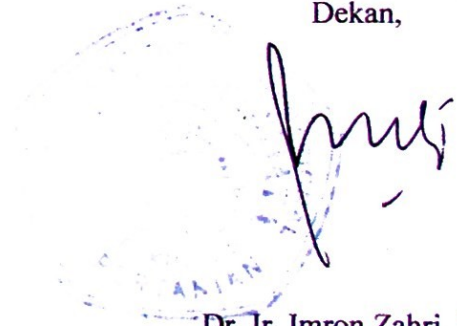
Pembimbing II,



Susi Lestari, S.Pi

Inderalaya, Agustus 2006

Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya  
Dekan,



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



Skripsi berjudul “Penggunaan Pelepah Pisang Bersuhu Dingin Sebagai Media Kemasan Pada Pra Pengangkutan Sistem Kering Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) Hidup” oleh Minan Riyanto telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 16 Agustus 2006

#### Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Hasbi, M.Si

Ketua

(  )

2. Susi Lestari, S.Pi

Sekretaris

(  )

3. Mochamad Syaifudin, S.Pi, M.Si

Anggota

(  25/08/06 )

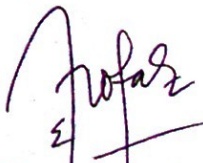
4. Herpandi, S.Pi, M.Si

Anggota

(  22/08/06 )

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 disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dengan pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar keserjanaan yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Agustus 2006  
Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Minan Riyanto', is written over a horizontal line. The signature is stylized and includes a small mark resembling a star or a flourish at the end.

Minan Riyanto

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Belitang pada tanggal 15 Mei 1982 dan merupakan anak kedelapan dari delapan bersaudara. Orang tua bernama Atmo Sumarto dan Sikam.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1994 di SD Xaverius 15 Gumawang Belitang. Sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 1997 di SMPN 1 Belitang. Sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2000 di SMUN 1 Belitang. Sejak September 2001 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis pernah menjadi asisten praktikum untuk mata kuliah Penanganan Hasil Perikanan dan Ekologi Perairan. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah mendapat beasiswa prestasi dari Pertamina. Praktek Lapang dilakukan di PT. Laut Raya Indonesia Banyuasin pada tahun 2004 sedangkan magang di Balai Riset dan Standardisasi Industri dan Perdagangan Palembang (BARISTANDINDAG) pada tahun 2005.

Pada periode 2003/2004 penulis dipercaya menjadi Ketua Umum Ikatan Mahasiswa Belitang, fungsionaris Lembaga Dakwah Kampus dan BEM Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif mengikuti berbagai kegiatan nonformal antara lain Pelatihan HACCP, Pelatihan ISO 9001:2000, Training Entrepreneurship, Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan, Dialog Perikanan Nasional dan Seminar Regional Perikanan.

Penulis pernah menjadi Ketua Pelaksana Program Kreativitas Mahasiswa Kewirausahaan dengan judul Pengembangan Usaha Pembuatan dan Pemasaran

Produk-produk Pengolahan Hasil Perikanan Karya Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan UNSRI dan mendapat bantuan dana Program Kreativitas Mahasiswa dari Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIKTI) Jakarta tahun 2004.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Penggunaan Pelepah Pisang Bersuhu Dingin Sebagai Media Kemasan Pada Pra Pengangkutan Sistem Kering Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) Hidup. Shalawat dan salam juga penulis curahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan 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 Mochamad Syaifudin, S.Pi, M.Si dan Bapak Herpandi, S.Pi, M.Si atas saran dan bantuan yang diberikan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S, Ibu Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc, serta seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknologi Hasil Perikanan atas perhatian dan bantuannya selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
4. Kedua orang tuaku (Bapak dan Mamak), kakakku terimakasih untuk segala do'a yang tiada putusnya.
5. Seluruh teman-temanku angkatan 2001 PS. Teknologi Hasil Perikanan.

Akhirnya Penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Amin Ya Rabbal' alamin.

Inderalaya, Agustus 2006

Penulis

1. Waktu penyadaran udang galah.....	22
2. Kelulusan hidup udang galah setelah penyadaran.....	26
3. Kelangsungan hidup udang galah Selama 120 Menit Setelah Kelulusan hidup udang galah.....	30
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	35
A. Kesimpulan.....	35
B. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	40

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Volume dan nilai ekspor udang ke Jepang.....	7
2. Sifat-sifat <i>styrofoam</i> sebagai bahan insulasi.....	9
3. Sifat fisik dan mekanis pelepah pisang.....	10
4. Kombinasi perlakuan antara suhu media (°C) dan lama waktu pra pengangkutan.....	16
5. Daftar analisis keragaman.....	18
6. Hasil pengamatan kelulusan hidup udang galah setelah penyadaran .....	21
7. Kondisi udang galah setelah penyadaran .....	22
8. Hasil uji BNT pengaruh penggunaan suhu media pelepah pisang terhadap waktu penyadaran udang galah.....	25
9. Hasil uji BNT pengaruh lama waktu pra pengangkutan terhadap waktu penyadaran udang galah.....	26
10. Hasil uji BNT pengaruh penggunaan suhu media pelepah pisang terhadap kelulusan hidup udang galah.....	28
11. Hasil uji BNT pengaruh lama waktu pra pengangkutan terhadap kelulusan hidup udang galah.....	29
12. Kelangsungan hidup udang galah selama 120 menit setelah penyadaran pada media pelepah pisang bersuhu $16 \pm 0,5$ °C.....	31
13. Kelangsungan hidup udang galah selama 120 menit setelah penyadaran pada media pelepah pisang bersuhu $18 \pm 0,5$ °C.....	32
14. Hasil uji BNT pengaruh suhu media pelepah pisang terhadap kelangsungan hidup udang galah selama 120 menit setelah kelulusan hidup udang galah.....	33

15. Hasil uji BNT pengaruh lama waktu pra pengangkutan terhadap kelangsungan hidup udang galah selama 120 menit setelah kelulusan hidup udang galah.....	34
16. Data waktu penyadaran udang galah.....	44
17. Data hilang waktu penyadaran udang galah.....	45
18. Waktu penyadaran dengan kombinasi S x W.....	45
19. Analisis keragaman waktu penyadaran udang galah.....	46
20. Data kelulusan hidup udang galah setelah penyadaran.....	48
21. Data hilang kelulusan hidup udang galah setelah penyadaran.....	49
22. Kelulusan hidup dengan kombinasi S x W.....	49
23. Analisis keragaman kelulusan hidup udang galah setelah penyadaran.....	50
24. Data kelangsungan hidup udang galah selama 120 menit setelah kelulusan hidup udang galah.....	52
25. Data hilang kelangsungan hidup udang galah selama 120 menit setelah kelulusan hidup udang galah.....	53
26. Kelangsungan hidup udang dengan kombinasi S x W.....	53
27. Analisis keragaman kelangsungan hidup udang galah selama 120 menit setelah kelulusan hidup udang galah.....	54



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Morfologi udang galah .....	4
2. Waktu penyadaran udang galah.....	25
3. Kelulusan hidup udang galah (%).....	27
4. Kelangsungan hidup udang galah selama 120 menit setelah penyadaran.....	30
5. Udang galah yang digunakan dalam penelitian.....	58
6. Proses pemberokkan udang galah dalam akuarium.....	58
7. Udang galah yang sudah pingsan diangkat dari air.....	59
8. Media pelepah pisang sebagai kemasan dalam kotak <i>styrofoam</i> .....	59
9. Penyimpanan pra pengangkutan.....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Teladan pengolahan data jumlah es yang digunakan.....	40
2. Teladan pengolahan data waktu penyadaran udang galah.....	44
3. Teladan pengolahan data kelulusan hidup udang galah Setelah penyadaran.....	48
4. Teladan pengolahan data kelangsungan hidup udang galah selama 120 menit setelah kelulusan hidup udang galah.....	52
5. Bagan alir pemingsanan udang galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> de Man) hidup.....	56
6. Bagan alir proses penyadaran udang galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> de Man) hidup.....	57
7. Gambar penelitian.....	58

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan aneka ragam sumberdaya hayati yang terdiri atas sumberdaya nabati dan hewani. Indonesia memiliki potensi yang sangat baik sebagai negara penghasil komoditi perikanan yang cukup tinggi. Udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) merupakan komoditas perikanan asli Indonesia. Menurut Koeshendrajana *et al.* (2001), udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) merupakan salah satu komoditas ekspor perikanan air tawar. Udang galah merupakan suatu komoditas penting yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Pangsa pasar untuk komoditas udang galah sangat terbuka baik bagi kebutuhan lokal (hotel, restoran dan rumah tangga) maupun untuk pasar ekspor (Hadie *et al.*, 2001).

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 ekspor ke Jepang senilai 15,75 milyar dollar Amerika Serikat. Sedangkan ekspor udang hidup Indonesia ke Jepang pada tahun 2003 dan 2004 sebesar 293 ton dan 383 ton (Departemen Perikanan dan Kelautan, 2005).

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. Udang galah yang dijual dalam keadaan hidup memiliki harga lebih mahal dibandingkan dalam keadaan segar atau beku.

Pemingsanan dengan suhu rendah dapat dilakukan dengan penurunan suhu secara langsung. Menurut Junianto (2003), pemingsanan udang selama pengangkutan dapat mempertahankan laju pernafasan dan laju metabolisme udang menjadi turun. Pemingsanan udang dengan suhu rendah mempunyai keuntungan bahwa biaya yang digunakan lebih murah dan aman digunakan karena tidak didapatkan residu kimia yang dapat 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).

Sistem kering, merupakan sistem pengangkutan ikan hidup dengan menggunakan media selain air. Karena tidak menggunakan air, maka ikan hidup dibuat dalam keadaan tenang dan aktivitasnya rendah dengan menggunakan pemingsanan suhu rendah. Pengangkutan sistem kering ini banyak digunakan untuk transportasi ikan hidup dari pengumpul ke eksportir dan dari eksportir ke negara tujuan (Wibowo, 1993). Sistem kering merupakan sistem transportasi udang hidup menggunakan media pengangkutan selain air. Pada transportasi kering udang dipingsankan agar kondisi metabolisme, respirasi tetap rendah, sehingga dapat bertahan hidup diluar kondisi habitatnya.

Salah satu pilihan guna mengamankan dan mengefisienkan pengangkutan udang hidup adalah menggunakan sistem kering, yaitu dengan menggunakan media pelepah pisang. Media pelepah pisang merupakan salah satu jenis media kemasan

yang memiliki keuntungan sebagai media pengangkutan udang hidup antara lain banyak menyimpan air dan mudah diperoleh.

### **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan pelepah pisang bersuhu dingin sebagai bahan pengisi terhadap tingkat kelulusan hidup udang galah selama pra pengangkutan.

### **C. Hipotesis**

Diduga tingkat kelulusan hidup udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) pada pra pengangkutan sistem kering dapat dipengaruhi oleh media pelepah pisang bersuhu dingin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2005. Fisiologi krustasea. Makalah Falsafah Sains Program Pasca Sarjana. IPB, Bogor.
- Ali. 2004. Pedoman praktis budidaya udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) di kolam. Pusat Penelitian Limnologi-LIPI, Cibinong.
- 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.
- Berka, R. 1986. The Transport of Live Fish. EIFAC Tech. Pap. FAO.
- Bureau. G. and J.L. Multon. 1995. Food Packaging Technology Volume 1. Wiley VCH, New York.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2005. Perkembangan pasar udang Jepang. [Http\ www.dkp.go.id./Artikel/](http://www.dkp.go.id/Artikel/). Diakses 7 Juni 2006.
- Dewi, K. M. 1995. Kajian penggunaan MS-222 sebagai bahan pembius pada penanganan lobster hijau pasir (*Panulirus homerus*) hidup. [Skripsi]. Fakultas Perikanan. IPB, Bogor.
- Djadjipoera. B.S. 1988. Efektivitas minyak cengkeh dalam pengangkutan ikan nila (*Sarotherodon niloticus* T.). Karya Ilmiah. Fakultas Perikanan. IPB, Bogor.
- Djazuli, N dan T. Handayani. 1992. Transportasi ikan hidup dan olahan hasil laut. Balai Penelitian dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Effendi. M. I. 1979. Metoda Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sari, Bogor.
- Firdaus, A. 2006. Penggunaan suhu rendah pada pemingsanan udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) secara bertahap dan langsung pada pra pengangkutan udang hidup dengan media sabut kelapa. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. UNSRI, Inderalaya.
- Gasversz, V. 1989. Statistika. Armico, Bandung.
- Gomez, A dan Gomez, K. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian. Edisi Kedua. UI Press, Jakarta.

- Hadie, W dan L.E. Hadie. 1993. *Pembenihan Udang Galah Usaha Industri Rumah Tangga*. Kansius, Yogyakarta.
- Hadie. W., H.H.Suharto dan Hardjamulia. 2001. *Potensi sumberdaya udang air tawar di Indonesia*. Prossiding Workshop Hasil Penelitian Budidaya Udang Galah di Jakarta, tanggal 26 Juli 2001, Badan Riset Kelautan dan Perikanan.
- Handayani, S. A. 1992. *Prospek penggunaan ekstrak biji karet dalam pengangkutan benih udang windu*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ilyas. S. 1993. *Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan*. Jilid II. *Teknik Pembekuan Ikan*. Diterbitkan oleh Badan dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta.
- Ilyas, 1983. *Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan*. CV. Paripura, Jakarta.
- Junianto. 2003. *Teknik Penanganan Ikan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Koeshendrajana,S., Y. Hikmayani., I. Iriana., O. Praseno., E. Setiabudi dan N. A. Wahyudi. 2001. *Tinjauan aspek sosial ekonomi mengenai sistem usaha dan pemasaran udang galah*. Prossiding Workshop Hasil Penelitian Budidaya Udang Galah di Jakarta, tanggal 26 Juli 2001, Badan Riset Kelautan dan Perikanan.
- Mudjiman. 1982. *Budidaya Udang Galah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Praseno, O. 1990. *Cara transportasi ikan dalam keadaan hidup*. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar, Bogor.
- Prasetyo. 1993. *Kajian Kemasan Dingin untuk Transportasi Udang Hidup Secara Kering*. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor.
- Reinhard, P. 1989. *Penggunaan batang semu pisang sebagai pakan domba dengan pemberian berbagai pakan tambahan..* Fapet. IPB, Bogor.
- Simmonds. N.W. 1987. *Bananas*. Longmans, Green and Co., London
- 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.
- Sunarjono. H. 1990. *Ilmu Produksi Buah-Buahan*. Penerbit. Sinar Baru, Bandung.

- Suryaningrum. D.S, Wibowo dan Gunawan. 1996. Penelitian pengelolaan kesehatan krustasea hidup selama penampungan. Laporan Teknis Penelitian APBN 1995/1996. Bagian Proyek Penelitian dan Pengembangan Perikanan Slipi, Jakarta.
- Suryaningrum. T.D., E. Setiabudi dan M.D. Erlina. 1997. Pengaruh Penurunan Suhu Bertahap Terhadap Aktivitas dan Sintasan Lobster Hitam (*Panulirus penicullatus*) Selama Transportasi Sistem Kering. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Suryaningrum., S. Wibowo dan Suparno. 1998. Efektifitas Suhu Imotilisasi Untuk Transportasi Hidup Lobster Hitam (*Panulirus penicullatus*) Sitem Kering. Makalah Simposium Penelitian Perikanan Air Tawar Ujung Pandang.
- Suryati, 1998. Pemingsanan ikan nila merah (*Oreochromis sp*) hidup dengan perlakuan suhu rendah dan minyak cengkeh dalam transportasi sistem kering. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB, Bogor.
- Tjitrosoepomo. G. 1988. Morfologi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wibowo, S. 1993. Penerapan teknologi penanganan dan transportasi ikan hidup di Indonesia. Sub BPPL, Slipi, Jakarta.
- Wibowo, S. 1994. Pengaruh suhu rendah terhadap aktivitas udang windu tambak hidup. Makalah Hasil Penelitian. Sub. Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta.
- Wibowo. S ., E. Setiabudi . D. Suryaningrum dan Y. Sudrajat. 1993. Pengaruh penurunan suhu bertahap terhadap aktifitas lobster hijau pasir (*Panulirus humarus*). Jurnal Penelitian Pascapanen Perikanan Laut, Jakarta.