

EFEKTIFITAS PENGGUNAAN PROBIOTIK DAN ANTIBIOTIK TERHADAP KUALITAS AIR DALAM MENINGKATKAN SINTASAN POST LARVA

Effective Use of Antibiotics And Probiotics to Improving Water Quality and Survival Rate of Post Larva

¹⁾Hasniar, ²⁾Firman dan ³⁾Yunarti

¹⁾⁻³⁾Staf Pengajar Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis probiotik *Bacillus Plus-1* dan antibiotik yang paling efektif dan efisien dalam memperbaiki dan mengontrol kualitas air media pemeliharaan post larva. Disain yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak kelompok dengan bahan uji yang diaplikasikan adalah probiotik *Bacillus* dengan dosis 0,75 mg/l, 1,0 mg/l dan 1,25 mg/l, bakteri *Vibrio harveyi* resisten rifamvicin 6 mg/l, serta Oxytetracyclin dan Erytromicin masing-masing 1 mg/l.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan udang windu cukup baik, akan tetapi perlakuan C₂ (perlakuan probiotik 1,25 ppm dan erytromicin) dan B₁ (perlakuan probiotik 1,00 ppm dan oxytetracycline) memiliki pertumbuhan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sintasan tertinggi udang windu selama pemeliharaan diperoleh pada perlakuan C₁ (perlakuan probiotik 1,25 dan oxytetracycline), menyusul perlakuan D (kontrol). Pada saat ujiantang larva udang windu dengan bakteri *Vibrio harveyi* pada tingkat kepadatan 10⁵, maka perlakuan kontrol memiliki tingkat kematian yang tertinggi. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa baik pertumbuhan, sintasan maupun ujiantang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap larva udang windu yang diuji.

Key word: Probiotik, antibiotik, kualitas air, sintasan, post larva

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the dose of probiotic *Bacillus Plus-1* and antibiotics are the most effective and efficient in improving and controlling water quality maintenance media post larvae.

The design used in this study was a randomized block design with test material is applied *Bacillus* probiotic dose of 0.75 mg/l, 1.0 mg/l and 1.25 mg/l, bacteria resistant *Vibrio harveyi* rifamvicin 6 mg/l and Oxytetracyclin and Erytromicin each 1 mg/l.

The results showed that shrimp growth is quite good, but the treatment of C₂ (1.25 ppm probiotic treatment and erytromicin) and B₁ (1.00 ppm probiotic treatment and oxytetracycline) had the highest growth compared to other treatments. Highest survival rate of tiger shrimp during maintenance treatment obtained in C₁ (1.25 probiotic treatment and oxytetracycline), followed by treatment D (control). At the time of challenge test tiger shrimp larvae bacterium *Vibrio harveyi* density at 10⁵, the control treatment had the highest mortality rate. Results of analysis of variance showed that both the growth, survival and challenge test did not give a significant effect on shrimp larvae were tested.

Key word: Probiotics, antibiotics, water quality, survival rate, post larvae

PENDAHULUAN

Udang windu adalah salah satu komoditas perikanan yang memiliki prospek pasar yang sangat cerah. Permintaan pasar untuk ekspor terus mengalami peningkatan, bahkan harganya cenderung bergerak naik seiring dengan peningkatan nilai dolar. Oleh karena itu, pemerintah menetapkan udang windu sebagai salah satu komoditas yang diandalkan dalam peningkatan devisa dan perluasan lapangan kerja masyarakat (Dinas Perikanan dan Kelautan Sulawesi Selatan, 2005).

Sejak tahun 1980-an hingga 1990-an produksi udang Indonesia menempati posisi yang cukup penting dalam perdagangan dunia terutama dalam ekspor udang. Selanjutnya, pada tahun 1990-an hingga sekarang produksi udang Indonesia sangat merosot karena adanya berbagai kendala. Dari semua kendala dalam budidaya udang di tambak, penyakit udang masih merupakan faktor pembatas terbesar yang menyebabkan turunnya produksi udang di Indonesia termasuk Sulawesi Selatan (Patang, 2007). Kerugian yang ditimbulkan oleh serangan penyakit pada udang diperkirakan mencapai 300 milyar rupiah per tahun untuk seluruh areal pertambakan di Indonesia.

Penyakit udang di tambak maupun hatchery dapat terjadi karena penurunan kualitas air yang diikuti oleh keadaan kesehatan udang memburuk. Kondisi seperti ini tercipta sebagai akibat dari diterapkannya sistem budidaya secara intensif yang melibatkan pemberian input yang telah melebihi daya dukung lingkungan. Dampak dari aktivitas ini menyebabkan gangguan pada keseimbangan dinamika alami populasi mikroorganisme dan perubahan lingkungan dalam pemeliharaan udang. Hal ini merupakan penyebab organisme patogen, seperti parasit, bakteri dan

virus dapat berkembang dengan cepat sehingga menyebabkan timbulnya penyakit (Bakhtiar, 2004).

Salah satu jenis penyakit yang merupakan masalah serius dalam budidaya udang windu di tambak dan hatchery adalah vibriosis yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio* sp. Diantara kasus vibrio yang ada, penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio harveyi* merupakan salah satu penyakit yang cukup serius. Bakteri ini menyerang baik larva udang di hatchery maupun udang di tambak pembesaran. Penyakit ini kemudian dikenal dengan nama penyakit *kunang-kunang* atau *udang berpendar*.

Beberapa jenis antibiotik yang umum digunakan pada hatchery adalah oxytetracyclin, erytromicin dan elbasin. Antibiotik ini dapat berperan sebagai bakterostatik terhadap perkembangan dan pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi* yang menyerang larva udang windu pada media pemeliharaan. Dalam perkembangan larva udang, terdapat beberapa fase yang termasuk kritis, yaitu fase zoea, dari zoea ke fase mysis, mysis ke post larva 2 (PL-2) dan post larva 5 (PL-5). Pada fase pemeliharaan ini larva udang mengalami molting, sehingga udang windu dalam keadaan lemah sehingga sangat mudah terserang bakteri penyebab penyakit.

Antibiotik secara selektif menghambat, membunuh dan merusak organisme patogenik tanpa membahayakan organisme yang diperlakukan. Bakhtiar (2004) menyatakan bahwa bakteri *Vibrio* sp yang menyerang udang windu terdiri dari berbagai spesies yaitu *Vibrio albensis*, *V. Fisheri*, *V. Harveyi*, dan *V. Splendidus*. Usaha untuk mencegah bakteri tersebut dapat memperhatikan mutu benur yang digunakan, penggunaan pakan yang cukup mengandung vitamin, meningkatkan kekebalan tubuh udang

melalui vaksinasi, memperbaiki lingkungan budidaya, pemakaian antibiotik dan mengadakan rotasi pemeliharaan beberapa jenis udang (Rukyani, 1993).

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis probiotik *Bacillus Plus-1* dan antibiotik yang paling efektif dan efisien dalam memperbaiki dan mengontrol kualitas air media pemeliharaan post larva.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang akan menggunakan rancangan acak kelompok untuk mengkaji dosis penggunaan probiotik *Bacillus* dan penggunaan berbagai antibiotik yang berbeda dalam menjaga kualitas air, penekanan bakteri merugikan, khususnya bakteri *Vibrio harveyi* serta peningkatan sinatasan post larva udang windu pada hatchery. Hewan uji yang digunakan adalah post larva udang windu (PL-3), probiotik *Bacillus* diaplikasikan dengan dosis 0,75 mg/l, 1,0 mg/l dan 1,25 mg/l, bakteri *Vibrio harveyi* resisten rifamvicin 6 mg/l, serta antibiotik Oxytetracyclin dan Erytromicin masing-masing sebesar 1 mg/l.

Prosedur Penelitian

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah post larva udang windu (PL-5) dengan padat penebaran 10 ekor/liter, probiotik *Bacillus Plus-1* dan bakteri *Vibrio harveyi* resisten rifamvicin 6 mg/l.

Bahan uji yang diaplikasikan adalah probiotik *Bacillus Plus-1* dengan dosis 0,75 mg/l, 1,0 mg/l dan 1,25 mg/l, bakteri *Vibrio harveyi* resisten rifamvicin 6 mg/l, serta antibiotik Oxytetracyclin

dan Erytromicin masing-masing sebesar 1 mg/l.

Wadah yang digunakan adalah wadah plastik volume 60 liter, diisi air 50 liter untuk setiap satuan percobaan dan dilengkapi dengan aerasi. Ke dalam setiap wadah dimasukkan benur PL-5 sebanyak 500 ekor dan diberi pakan komersial sebanyak 6 kali per hari sebanyak 1 ppm. Pemeliharaan selanjutnya dilakukan dengan pemberian probiotik *Bacillus Plus-1* untuk setiap percobaan berdasarkan dosis yang dicobakan serta pemberian antibiotik Oxytetracyclin dan Erytromicin masing-masing 1 ppm.

Setelah 5 hari pemeliharaan, dilakukan pengambilan sampel dan pergantian air sebanyak 50% dan kembali diberi perlakuan probiotik dan antibiotik pada setiap perlakuan. Pada hari ke-9 kembali dilakukan pengambilan sampel dan dilakukan pergantian air 50% kemudian diberi perlakuan probiotik dan antibiotik.

Ujiantang dilakukan dalam wadah toples volume 2 liter. PL udang windu yang telah dipelihara pada setiap unit percobaan dimasukkan ke dalam toples dengan kepadatan 10 ekor/liter. Setiap unit percobaan diinfeksi dengan *Vibrio harveyi* 10^5 cfu/ml. Ujiantang dilakukan selama 96 jam dengan pemberian pakan dan aerasi. Perhitungan sintasan dilakukan pada akhir ujiantang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efektifitas Probiotik dan Antibiotik Terhadap Kualitas Air

Kualitas air secara luas dapat diartikan sebagai setiap faktor fisik, kimia dan biologi yang mempengaruhi manfaat penggunaan air bagi manusia baik langsung maupun tidak langsung. Jadi, segala karakteristik air yang mempengaruhi sintasan, pertumbuhan

dan pengelolaan suatu organisme termasuk dalam variabel kualitas air (Boyd 1982).

Berdasarkan hasil penelitian, kualitas air media pemeliharaan secaa

umum masih dalam batas yang cocok untuk pemeliharaan larva udang windu (Tabel 1).

Tabel 1. Kualitas Air Media Pemeliharaan

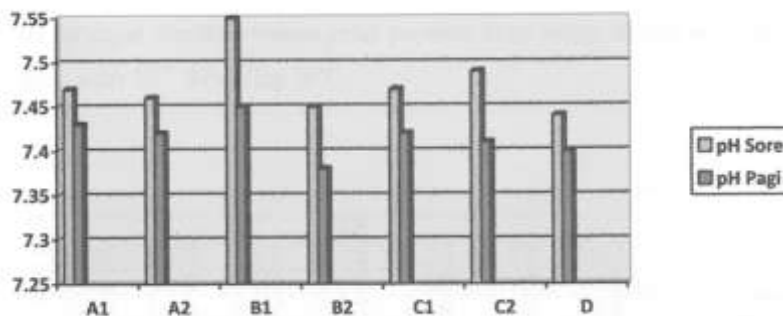
Kode Unit Percobaan	Kualitas Air						
	pH sore	pH pagi	Suhu sore (°C)	Suhu pagi (°C)	O ₂ sore (ppm)	O ₂ pagi (ppm)	Salinitas (ppt)
A1	7,47	7,43	30,6	29,42	5,92	6,25	35
A2	7,46	7,42	30,91	29,52	5,58	5,89	35
B1	7,55	7,45	31,46	29,24	6,07	6,59	35
B2	7,45	7,38	30,71	35,2	5,47	5,84	35
C1	7,47	7,42	30,69	29,49	5,66	6,08	35
C2	7,49	7,41	30,78	29,47	5,71	5,98	35
D	7,44	7	30,87	29,57	5,42	5,84	35

pH Air Media Pemeliharaan

pH air media pemeliharaan larva udang windu selama penelitian masih dalam batas toleransi yang cocok untuk pemeliharaan larva udang windu, dimana berada dalam kisaran 7,36-7,5 (Gambar 1). Hal ini sesuai dengan pendapat Mudjiman dan Suyanto (1991) yang menyatakan derajat keasaman air untuk pertumbuhan udang adalah 7,4-8,6,

sedangkan menurut Idrus (1988), derajat keasaman air laut yang normal adalah 7,0-8,5.

Derajat keasaman air berperan penting bagi kehidupan udang, karena dapat mempengaruhi proses dan kecepatan reaksi kimiawi di dalam air serta reaksi biokimia di dalam tubuh udang.



Gambar 1. pH Air Media Pemeliharaan

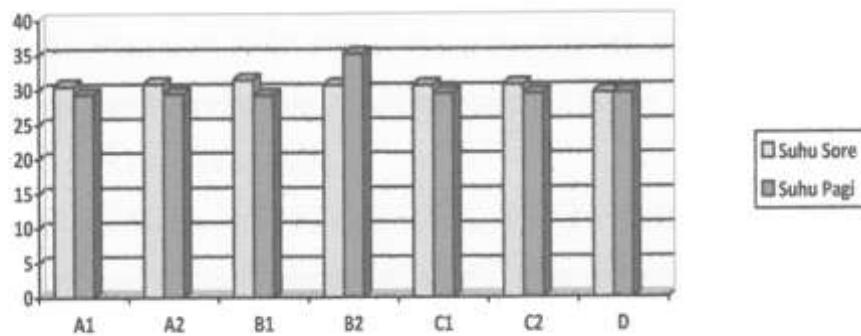
Suhu Air Media Pemeliharaan (°C)

Suhu air mempengaruhi kesehatan fisiologi dan psikologi udang, kecepatan reaksi kimiawi dan biokimia udang dan juga mempengaruhi kecepatan metabolisme udang. Perubahan suhu

yang mendadak sebesar 2°C akan menyebabkan udang stres dan nafsu makan menurun, jika kondisi ini berkepanjangan akan memperlambat kecepatan pertumbuhan udang hingga daya tahan udang sangat menurun (Poernomo, 1999).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu air media pemeliharaan pada pagi hari sebesar $30,27^{\circ}\text{C}$ sedangkan pada sore hari sebesar $30,86^{\circ}\text{C}$ (Gambar 2). Manik dan Mintardjo (1983) menyatakan setiap spesies udang

mempunyai kisaran suhu optimal. Suhu optimal bagi pertumbuhan larva udang windu berkisar antara $29-31^{\circ}\text{C}$. Dengan demikian suhu air media pemeliharaan masih dalam batas optimal untuk pertumbuhan udang windu.

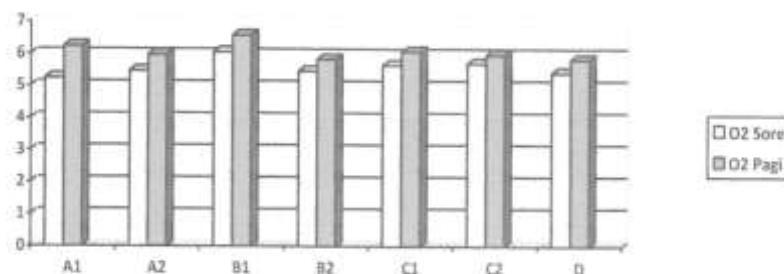


Gambar 2. Suhu ($^{\circ}\text{C}$) Air Media Pemeliharaan

Oksigen Air Media Pemeliharaan (ppm)

Oksigen terlarut dalam perairan mutlak diperlukan oleh organisme air, namun setiap spesies mempunyai kisaran yang optimal untuk menunjang kehidupan dan pertumbuhan. Oksigen terlarut merupakan kebutuhan dasar untuk kehidupan tanaman dan hewan di dalam air. Suatu organisme membutuhkan konsentrasi oksigen terlarut yang cukup besar untuk pertumbuhan serta sintasan hidup (Wardoyo, 1979).

Hasil penelitian menunjukkan oksigen air media pemeliharaan pada pagi hari rata-rata 6,08 ppm, sedangkan pada sore hari rata-rata 5,69 ppm. Dengan demikian kandungan oksigen pada pagi hari masih lebih besar dibandingkan dengan sore hari. Perairan dengan kandungan oksigen dibawah 3 ppm kurang baik untuk pertumbuhan udang. Oksigen yang dibutuhkan untuk kehidupan dan pertumbuhan udang windu berkisar 4,5-7,0 ppm (Poernomo, 1979).



Gambar 3. Oksigen (ppm) Air Media Pemeliharaan

Sifat Kimia Air

Air sebagai media hidup bagi organisme perairan yang membutuhkan kualitas air sesuai dengan kebutuhan organisme pemeliharaan untuk menjamin hidupnya dan pertumbuhannya.

Parameter kimia, fisika dan biologi yang sangat menentukan kualitas air media pemeliharaan seperti salinitas, suhu, pH, oksigen terlarut dan amoniak (Bakhtiar, 2004).

Tabel 2. Sifat Kimia Air Media Pemeliharaan

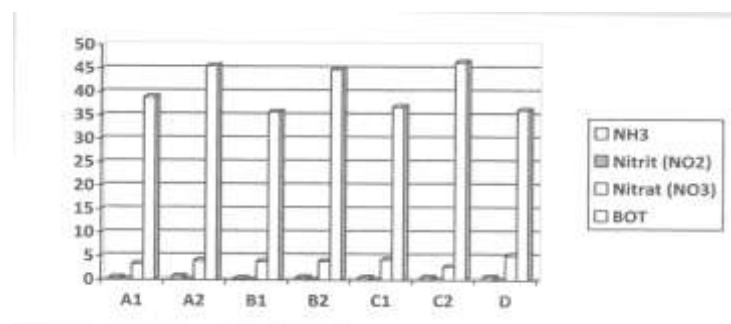
Unit Percobaan	NH ₃	Nitrit (NO ₂)	Nitrat (NO ₃)	BOT
A1	0,43	0,02	3,37	38,91
A2	0,65	0,02	4,08	45,6
B1	0,3	0,03	3,97	35,79
B2	0,52	0,02	3,99	44,86
C1	0,52	0,04	4,3	36,92
C2	0,54	0,02	2,81	46,42
D	0,63	0,03	5,19	36,23

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata NH₃ air media pemeliharaan adalah sebesar 0,51 ppm, nitrit rata-rata sebesar 0,03 ppm, nitrat rata-rata sebesar 3,96 ppm dan BOT rata-rata sebesar 40,68 ppm (Gambar 4). Kadar amoniak 0,45 ppm, NH₃-N menghambat laju pertumbuhan 50%, sedangkan pada kadar 1,29 ppm sudah membunuh hewan akuatik pada umumnya (Ahmad, 1988).

Amoniak dalam air berasal dari proses dekomposisi bahan organik yang banyak mengandung senyawa nitrogen (protein) yang berasal dari sisa pakan dan pemupukan. Amoniak atau ammonium dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan akuatik atau mengalami nitrifikasi membentuk nitrat. Nitrit merupakan bentuk peralihan antara amoniak dan

nitrat yang dihasilkan melalui proses nitrifikasi dalam kondisi aerob (Hariyadi, *et al.*, 1992).

Nitrogen di perairan berupa nitrogen anorganik dan organik. Nitrogen anorganik terdiri dari ammonia (NH₃), ammonium (NH₄), nitrit (NO₂), nitrat (NO₃) dan molekul nitrogen (N₂) dalam bentuk gas. Nitrogen organik berupa protein, asam amino dan urea. Bentuk-bentuk ini kemudian mengalami transformasi di perairan sebagai bagian dari siklus nitrogen (Effendi, 2000). Konsentrasi amoniak-nitrogen akan semakin meningkat dengan meningkatnya pH dan suhu dan menurunnya salinitas yang akan mengakibatkan udang keracunan amoniak.



Gambar 4. Sifat Kimia Air Media Pemeliharaan

Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah pertambahan ukuran panjang atau bobot dalam waktu tertentu. Pertumbuhan dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor dari dalam

(seks, umur, dan keturunan) dan faktor dari luar (lingkungan perairan, pakan dan penyakit) (Effendi, 1979).

Tabel 3. Pertumbuhan Larva Udang Windu Selama Pemeliharaan

Unit Percobaan	Berat Awal	H-5	H-9	H-14
A1	0,0003	0,0005	0,0060	0,0197
A2	0,0003	0,0011	0,0083	0,0265
B1	0,0003	0,0017	0,0102	0,0256
B2	0,0003	0,0004	0,0066	0,0220
C1	0,0003	0,0023	0,0060	0,0172
C2	0,0003	0,0012	0,0078	0,0297
D	0,0003	0,0010	0,0071	0,0208

Pada Tabel 3. Menunjukkan bahwa pertumbuhan tertinggi diperoleh pada perlakuan probiotik 1,25 ppm dan erytromycin (C_2) dengan pertumbuhan rata-rata sebesar 0,010 mg, menyusul B_1 dan A_2 dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 0,009 mg, B_1 dan A_1 dan D masing-masing memiliki rata-rata pertumbuhan sebesar 0,007 mg dan terakhir C_1 dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 0,006 mg.

Hasil analisis ragam terhadap pertumbuhan menunjukkan menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis dan dosis probiotik dan antibiotik memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan larva udang windu.

Sintasan

Hasil yang diperoleh selama penelitian adalah sintasan tertinggi pada perlakuan C_1 (82,76%), menyusul perlakuan A_2 (82,13%), perlakuan D (81,53%) dan perlakuan B_2 (73,53%).

Tabel 4. Sintasan (SR) Larva Udang Windu Selama Pemeliharaan

Unit Percobaan	Awal Penebaran (ekor)	Akhir Penebaran (ekor)	SR (%)
A_1	500	404	80,87
A_2	500	410	82,13
B_1	500	404	80,87
B_2	500	367	73,53
C_1	500	413	82,67
C_2	500	372	74,53
D	500	407	81,53

Hasil analisis ragam terhadap sintasan menunjukkan bahwa perlakuan tertinggi berbagai jenis probiotik dan antibiotik memberikan pengaruh tidak nyata terhadap sintasan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan udang windu cukup baik, akan tetapi perlakuan C_2 (perlakuan probiotik 1,25 ppm dan erytromycin) dan B_1 (perlakuan probiotik 1,00 ppm dan oxytetracycline) memiliki pertumbuhan

tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sintasan tertinggi udang windu selama pemeliharaan diperoleh pada perlakuan C₁ (perlakuan probiotik 1,25 dan oxytetracycline), menyusul perlakuan D (kontrol). Pada saat ujiantang larva udang windu dengan bakteri *Vibrio harveyi* pada tingkat kepadatan 10⁵, maka perlakuan kontrol memiliki tingkat kematian yang tertinggi. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa baik pertumbuhan, sintasan maupun ujiantang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap larva udang windu yang diuji.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, H dan Hardini. 1989. Penuntun Praktis Budidaya Perikanan (Suatu Rangkuman). Cetakan Kedua. Mahkota. Jakarta.
- Asni. 2001. Analisis Bakteri Patogen pada Air, Sedimen dan Kerang Dara di Perairan Teluk Pare-Pare. Tesis. Progran Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Atmomarsono, M., M.I. Madeali., A. Tompo., dan Muliani. 1993. Bakteri Penyebab Penyakit pada Udang Windu di Perairan Tambak Sulawesi Selatan. Balai Penelitian Perikanan Budidaya Pantai, Maros.
- Bakhtiar, 2004. Efektifitas Penggunaan Antibiotik untuk Mengontrol Penyakit Bakteri *Vibrio Harveyi* pada Pasca Larva Udang Windu. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Boer, D.R., Zafran., dan A. Taufik. 1993. Penanggulangan Penyakit Udang Windu di Panti Pembenuhan. Prosiding. Seminar Hasil Penelitian Sub Balai Penelitian Perikanan Budidaya Pantai (SPPB) Gondol, Bali.
- Chanratchakol, P., J.R. Turbull., S.F. Smith., and C. Limsowan. 1995. Health Management in Shrimp Pond. 2nd edition. Aquatic Animal Health Research Institute. Departement of Fisheries. Kasetsart University Campus, Bangkok.
- Chen, L.T. 1989. Shrimp Diseases, Prevention and Treatment. Proceeding of the Southeast Asia Shrimp Farm Management Workshop. Philippines. Indonesia and Thailand. Singapore 1989.
- Dempsey, A.C., C.L. Kitting., and R.A. Rosson 1989. Bacterial Variability Among Individual Penaeid Shrimp Digestive Tract. Crustacean 56 (3).
- Effendi. I. 2000. Telaah Kualiatas Air Untuk Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Fakultas Perikanan, IPB. Bogor.
- Gomes, G.B., A. Roque., dan J.F. Turnbull. 2000. The Use and Selection of Probiotic Bacteria for Use in The Culture of Larval Aquatic Organisms. Aquaculture 191.
- Irianto, A. 2003. Probiotik Akuakultur. Gajah Mada University Pres. Yogyakarta.
- Kabata, Z. 1985. Parasites and Deseases of Fish Culture in The Tropics. Taylor and France London and Philadelphia.
- Kokarkin, C. Dan B. Sumartono. 1990. Upaya Pencegahan Penyakit pada Pembenuhan Udang. Prosiding Seminar Nasional I Penyakit Ikan dan Udang . Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 16-18 Januari 1990.
- Patang, 2007. Analisis Ekonomi Pambatutan Tokolan Udang Windu dalam Meningkatkan Produksi dan Pendapatan Petani Tambak di Sulawesi Selatan. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Rantetondok,.A. 1986. Hama dan Penyakit Ikan. Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang. Lembaga Penerbitan Unhas.
- Sindermann, C.J. 1990. Principal Diseases of Marine Fish and Shelfish. Academic Press inc. Vol II. Second Edition Sandiego, California.