

**PENGARUH JENIS UMPAN DAN KEDALAMAN PERAIRAN
YANG BERBEDA PADA ALAT TANGKAP BUBU RAJUNGAN
TERHADAP HASIL TANGKAPAN RAJUNGAN (*Portunus
pelagicus*) DI WILAYAH PERAIRAN BRONDONG
LAMONGAN JAWA TIMUR**

S K R I P S I

**PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN
KELAUTAN**

Oleh :

**ARYANI RAHMAWATI
NIM. 0210820016**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERIKANAN
MALANG
2007**



**PENGARUH JENIS UMPAN DAN KEDALAMAN PERAIRAN
YANG BERBEDA PADA ALAT TANGKAP BUBU RAJUNGAN
TERHADAP HASIL TANGKAPAN RAJUNGAN (*Portunus
pelagicus*) DI WILAYAH PERAIRAN BRONDONG
LAMONGAN JAWA TIMUR**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan
pada Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya**

Oleh :

**ARYANI RAHMAWATI
NIM. 0210820016**

DOSEN PENGUJI I

Ir. H. IMAN PRAJOGO R., M.S.
Tanggal :

DOSEN PENGUJI II

Ir. DARMAWAN OKTO, M.S.
Tanggal :

DOSEN PEMBIMBING I

Ir. ANTHON EFFANI, M.S.
Tanggal :

DOSEN PEMBIMBING II

Ir. ARIEF SETYANTO, M.App.Sc.
Tanggal :

MENGETAHUI,
KETUA JURUSAN

Ir. TRI DJOKO LELONO, M.S.
Tanggal :

RINGKASAN

ARYANI RAHMAWATI. Skripsi “Pengaruh Jenis Umpan dan Kedalaman Perairan yang Berbeda Pada Alat Tangkap Bubu Rajungan Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan (*Portunus pelagicus*) Di Wilayah Perairan Brondong Lamongan Jawa Timur” (dibawah bimbingan **Ir. Anthon Effani, MS.** dan **Ir. Arief Setyanto, M.App.Sc.**).

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Brondong Lamongan pada 9 Pebruari 2007 sampai dengan 16 Pebruari 2007. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis umpan yang berbeda terhadap hasil tangkapan rajungan, pengaruh kedalaman yang berbeda terhadap hasil tangkapan rajungan serta pengaruh perbedaan jenis umpan dan kedalaman yang berbeda terhadap hasil tangkapan rajungan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan suatu bentuk kegiatan penelitian yang dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek yang diselidiki dan rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) serta menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) program SPSS 13.

Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan kombinasi dengan 4 ulangan (kelompok), sebagai perlakuan adalah umpan ikan dodok dengan kedalaman 10 m (A1) dan umpan ikan dodok dengan kedalaman 20 m (A2) serta umpan ikan kuniran dengan kedalaman 10 m (B1) dan umpan ikan kuniran dengan kedalaman 20 m (B2).

Dari hasil penelitian pengaruh perbedaan jenis umpan dan kedalaman operasional alat tangkap bubu terhadap hasil tangkapan didapatkan hasil tangkapan A1 sebesar 15,5 kg; A2 sebesar 30,2 kg; B1 sebesar 6,7 kg dan B2 10,5 kg.

Berdasarkan perhitungan sidik ragam, diketahui bahwa perlakuan jenis umpan dan kedalaman yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tangkapan yang diperoleh, begitu juga dengan interaksi antara jenis umpan dan kedalaman yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tangkapan. Berdasarkan analisa menggunakan ANOVA, diketahui bahwa perlakuan jenis umpan dan kedalaman yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tangkapan serta adanya intekasi antara jenis umpan dan kedalaman perairan yang berbeda berpengaruh terhadap hasil tangkapan rajungan.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa penggunaan kombinasi antara jenis umpan dan kedalaman operasional bubu rajungan mempengaruhi hasil tangkapan secara nyata, begitu juga dengan penggunaan jenis umpan dan kedalaman yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan hasil tangkapan rajungan secara nyata. Sehingga dari hasil penelitian ini disarankan untuk melakukan penangkapan rajungan dengan menggunakan umpan ikan dodok pada kedalaman 20 m dapat memberikan hasil tangkapan yang lebih baik.

KATA PENGANTAR

Dan Dia-lah (Allah) yang menundukkan lautan (untukmu), agar dapat memakan daripadanya daging yang segar (ikan), dan kamu mengeluarkan dari lautan itu perhiasan yang kamu pakai, dan kamu melihat bahtera (kapal) berlayar padanya, dan supaya kamu mencari (keuntungan) dari karunia-Nya, dan supaya kamu bersyukur
(QS. An-Nahl: 14)

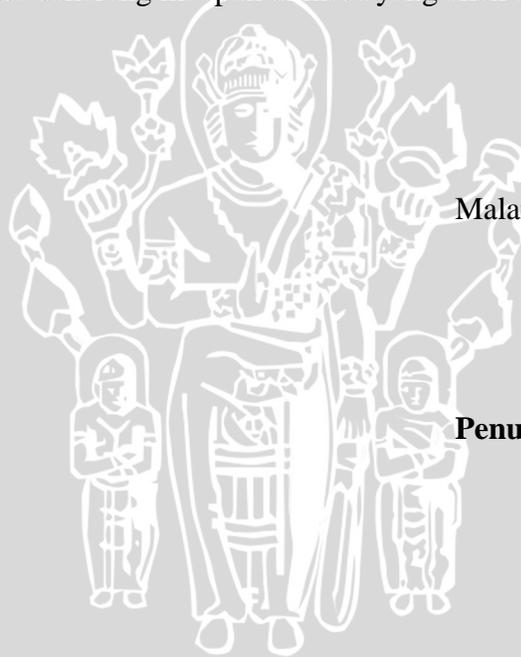
Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang hanya karena limpahan taufiq, rahmat dan hidayah-Nya penyusunan laporan Skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam tetap tucurahkan kepada tauladan kita Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang istiqomah mengikuti langkah Beliau hingga akhir zaman.

Dengan seizin-Nya akhirnya laporan Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, sehingga tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- ◆ Ayah dan Bunda yang tiada hentinya memberikan do'a dan dorongan hingga selesainya laporan ini.
- ◆ Bapak Ir. Anthon Effani, MS. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan bagi penulis untuk menyelesaikan laporan ini.
- ◆ Bapak Ir. Arief Setyanto, M.App.Sc. selaku dosen pembimbing II atas segala petunjuk dan saran yang telah diberikan.
- ◆ Suamiku dan adik-adikku tercinta yang tiada henti-hentinya memberikan motivasi dan dukungan.
- ◆ Semua saudaraku yang berada di Ambarawa VII.
- ◆ Semua teman-teman PSP angkatan 2002 dan sahabat-sahabatku yang selalu setia menemani perjalananku.

- ◆ Semua saudaraku di Lombok, Sumbawa, Bima, Malang dan Jakarta.
- ◆ Serta semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan laporan Skripsi ini.

Akhirnya, hanya Allah-lah yang memiliki kesempurnaan ilmu dan kekuatan yang diberikan kepada hamba-Nya sebagai dorongan kepada kita untuk melakukan sebuah amal yang terbaik, sebagai bekal kehidupan dimasa datang yang kekal dan abadi selamanya. Sebagai hamba yang *dhoif* dan tak pernah luput dari *kekhilafan* dan kelalaian, maka Penulis menyadari laporan ini masih jauh dari sempurna, banyak kekurangan dalam isi maupun redaksi. Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca baik di masa sekarang maupun di masa yang akan datang.



Malang, 19 Juni 2007

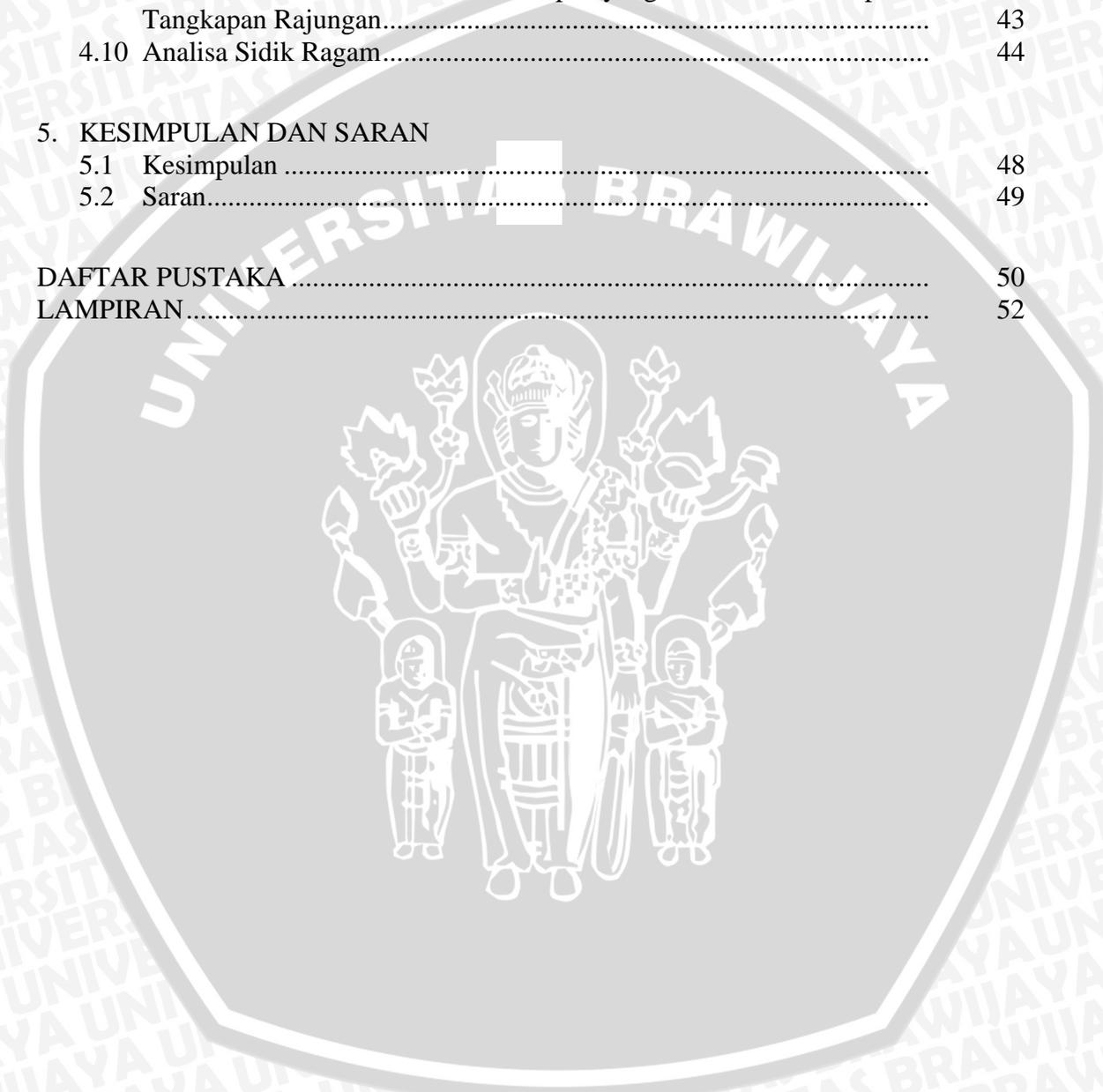
Penulis



DAFTAR ISI

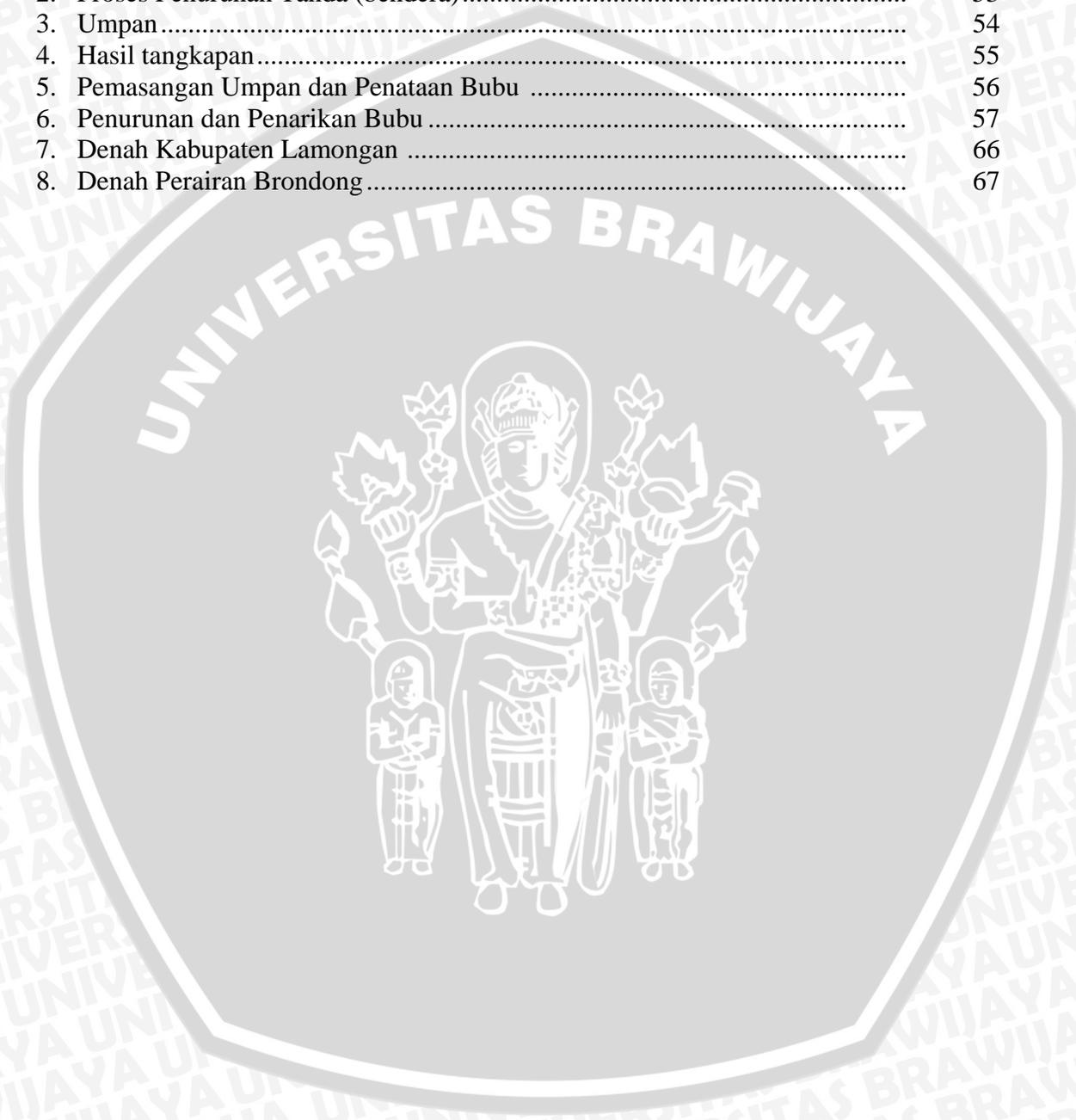
	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GRAFIK.....	xi
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Kegunaan Penelitian	4
1.5 Hipotesa	5
1.6 Tempat dan Waktu Penelitian	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Bubu (<i>Portable traps</i>)	6
2.2 Alat Tangkap Bubu Rajungan.....	12
2.3 Umpan.....	15
2.4 Rajungan (<i>Portunus spp.</i>)	18
3. MATERI DAN METODE	
3.1 Materi Penelitian	24
3.1.1 Bubu rajungan	24
3.1.2 Kapal dan mesin kapal	24
3.1.3 Umpan.....	24
3.1.4 Tali	25
3.1.5 Bahan bakar.....	25
3.2 Metode Penelitian	25
3.3 Teknik Pengambilan Data.....	26
3.4 Prosedur Penelitian	27
3.5 Analisa Data.....	28
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Keadaan Daerah Penelitian	30
4.2 Keadaan Penduduk.....	31
4.3 Jenis Alat Tangkap dan Armada Penangkapan.....	33
4.4 Kegiatan Usaha Perikanan	34

4.5	Operasi Penangkapan.....	35
4.6	Analisa Data.....	36
4.6.1	Uji Homogenitas (<i>Levene's Test</i>).....	36
4.6.2	Uji ANOVA.....	37
4.7	Pengaruh Kedalaman Terhadap Hasil Tangkapan.....	37
4.8	Pengaruh Umpan Terhadap Hasil Tangkapan.....	40
4.9	Interaksi Kedalaman dan Jenis Umpan yang Berbeda Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan.....	43
4.10	Analisa Sidik Ragam.....	44
5. KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....		50
LAMPIRAN.....		52



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Armada Penangkapan yang Menggunakan Bubu Rajungan.....	52
2. Proses Penurunan Tanda (bendera).....	53
3. Umpan.....	54
4. Hasil tangkapan.....	55
5. Pemasangan Umpan dan Penataan Bubu	56
6. Penurunan dan Penarikan Bubu	57
7. Denah Kabupaten Lamongan	66
8. Denah Perairan Brondong.....	67



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Stationary uncovered pound net</i>	7
2. <i>Bubu (Pots)</i>	8
3. <i>Fyke net</i>	8
4. <i>Stow net</i>	9
5. <i>Barrier</i>	9
6. <i>Aerial trap</i>	9
7. <i>Bubu (Portable Traps)</i>	10
8. <i>Bubu rajungan</i>	11
9. <i>Konstruksi Bubu Rajungan</i>	12
10. <i>Kerangka dasar bubu rajungan</i>	14
11. <i>Ikan dodok atau <i>Alectis indica</i></i>	15
12. <i>Ikan kuniran atau <i>Upeneus sulphureus</i></i>	16
13. <i>Pengoperasian alat tangkap bubu</i>	17
14. <i>Bagian tubuh rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>)</i>	20
15. <i>Rajungan jantan dan rajungan betina</i>	20
16. <i>Rajungan angin</i>	21
17. <i>Rajungan karang</i>	22
18. <i>Rajungan bintang</i>	23
19. <i>Armada penangkapan yang bersiap menuju fishing ground</i>	52
20. <i>Armada penangkapan yang sedang berlabuh</i>	52
21. <i>Penurunan tanda bendera awal</i>	53
22. <i>Penurunan tanda bendera akhir</i>	53
23. <i>Umpan ikan dodok</i>	54
24. <i>Umpan ikan kuniran</i>	54
25. <i>Hasil tangkapan rajungan</i>	55
26. <i>Hasil tangkapan lain</i>	55
27. <i>Pemasangan umpan dan penataan bubu</i>	56
28. <i>Proses penurunan bubu</i>	57
29. <i>Proses penarikan bubu</i>	57
30. <i>Denah Kabupaten Lamongan</i>	66
31. <i>Denah Perairan Brondong</i>	67

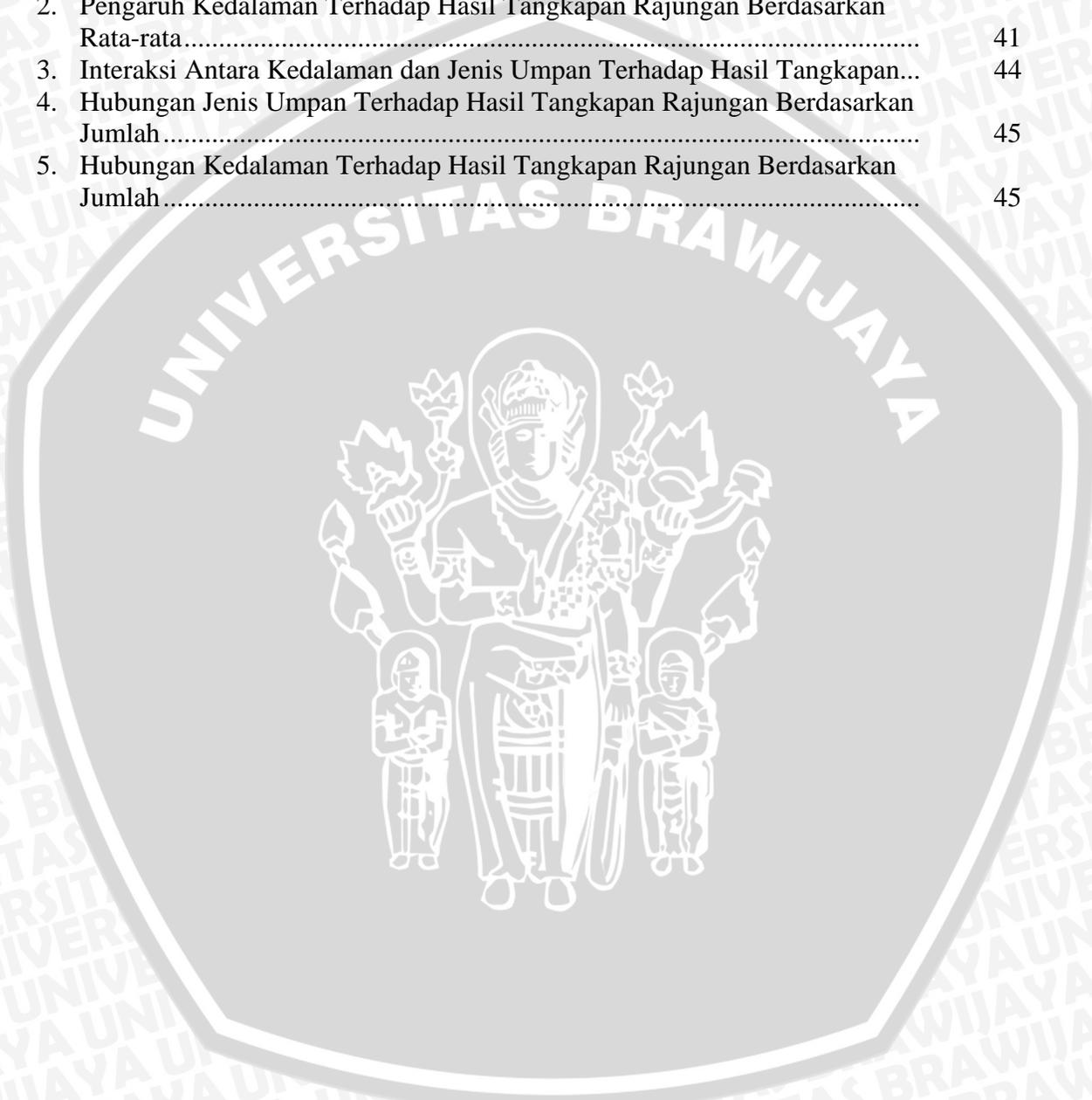
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah Penduduk Desa Sedayulawas Berdasarkan Mata Pencaharian.....	31
2. Jumlah Penduduk Desa Sedayulawas Berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	32
3. Jumlah Penduduk Desa Sedayulawas Berdasarkan Usia.....	32
4. Jumlah Alat tangkap dan Trip Penangkapan.....	33
5. Jenis Pengolahan dan Volume Produksinya.....	35
6. Data Hasil Tangkapan Rajungan.....	46
7. Analisa Ragam (uji F) pengaruh jenis umpan dan kedalaman yang berbeda terhadap hasil tangkapan rajungan.....	46



DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
1. Pengaruh Kedalaman Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan Berdasarkan Rata-rata	38
2. Pengaruh Kedalaman Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan Berdasarkan Rata-rata.....	41
3. Interaksi Antara Kedalaman dan Jenis Umpan Terhadap Hasil Tangkapan...	44
4. Hubungan Jenis Umpan Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan Berdasarkan Jumlah.....	45
5. Hubungan Kedalaman Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan Berdasarkan Jumlah.....	45



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim yang mempunyai potensi sumberdaya perikanan diperkirakan sebesar 6,6 juta ton per tahun, dengan perkiraan sebesar 4,5 juta ton per tahun terdapat pada perairan teritorial dan 2,1 juta ton per tahun terdapat di perairan Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI). Dari sejumlah besar potensi perikanan Indonesia itu tingkat pemanfaatan oleh masyarakat nelayan baru mencapai 40% (Nontji, 1987).

Negara Indonesia memiliki hak atas kekayaan alam pada ZEEI seluas 2,7 juta km², dan hak atas pengelolaan dan pemanfaatan kekayaan alam di laut lepas di luar batas 200 mil ZEEI, serta mempunyai potensi sumberdaya pesisir dan pulau-pulau kecil yang sangat besar pada berbagai bidang usaha terutama pada bidang perikanan (Anonymous, 2003a).

Potensi perikanan yang sangat besar juga harus diikuti oleh perkembangan teknologi khususnya di bidang perikanan sehingga dapat menunjang proses pemanfaatan sumberdaya laut yang sangat melimpah, baik sumberdaya ikan, rumput laut maupun berbagai jenis biota laut yang lain. Hak atas kekayaan alam baik pada perairan pantai sampai pada laut lepas di luar batas ZEEI, akan dapat dimanfaatkan dengan baik dengan penggunaan teknologi yang lebih maju yang akan mampu mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya tersebut.

Armada penangkapan perikanan di Jawa Timur mencapai angka 52.079 buah pada tahun 2003 yang terdiri dari 8.662 kapal motor, 37.745 motor tempel dan 5.672 perahu layar. Sedangkan pemanfaatan sumberdaya laut di Jawa Timur baru mencapai

46,70% dari potensi yang ada sehingga sangatlah diperlukan penambahan armada dan teknologi penangkapan yang sesuai untuk mengoptimalkan pemanfaatan potensi perikanan yang ada di Jawa Timur (Anonymous, 2003b).

Jawa Timur yang merupakan bagian dari salah satu propinsi di Indonesia, mempunyai panjang pantai sekitar 16.000 km dengan produksi ikan laut mencapai 288.816 ton pada tahun 1999. Jawa Timur memiliki tidak kurang 79 pulau-pulau kecil yang terpusat di Kepulauan Madura. Jumlah tersebut merupakan 0,44% dari jumlah seluruh pulau yang ada di wilayah Indonesia (Anonymous, 2003a).

Dari produksi perikanan di Jawa Timur tersebut. Kabupaten Lamongan memiliki panjang pantai 47 km dan produksi ikan pada tahun 2003 dari penangkapan di laut sebesar 39.934,38008 ton yang berasal dari 5 Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) yang ada di Kabupaten Lamongan dengan nilai sebesar Rp.139.770.330.280,00 (Anonymous, 2004a).

Dari produksi perikanan Indonesia, rajungan di Indonesia sekitar 8.800 ton per tahun, dimana 70% berasal dari rajungan yang ditangkap di alam dan hanya sekitar 30% yang dihasilkan dari kegiatan budidaya. Rajungan ditangkap di pantai-pantai Sumatera Utara, Riau, Bengkulu, Jawa bagian utara, Jawa bagian selatan, Jawa Timur, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi Tenggara, dan Biak.

Rajungan (*Portunus spp*), yang tergolong hewan dasar laut (bentos) yang dapat berenang ke dekat permukaan laut pada malam hari untuk mencari makan, rajungan juga sering disebut *swimming crab* yang artinya kepiting berenang. Walau tergolong kepiting, dalam perikanan atau perdagangan ikan, rajungan dibedakan dari kepiting (*Scylla serrata*). Kepiting hidup di perairan payau, di hutan mangrove atau di dalam lubang-lubang pematang tambak. Rajungan dan kepiting tergolong dalam satu suku atau famili.

Di Indonesia terdapat delapan jenis rajungan, tapi yang terbanyak dipasarkan dan yang paling komersial adalah *Portunus pelagicus* yang tergolong hewan pemakan daging.

Di Brondong yang merupakan sentra perikanan laut terbesar di kawasan timur, hasil laut berupa rajungan (sejenis kepiting laut) dari Pantai Lamongan itu ternyata sudah lama diakui kualitasnya di pasar mancanegara, karena terbukti selama beberapa tahun terakhir sejak 1994 ini para konsumen di negara Amerika Serikat (AS) menjadi pembeli reguler kekayaan laut tersebut.

Untuk mengeksploitasi rajungan di perairan Brondong, dikembangkan suatu alat dalam usaha penangkapan rajungan di Brondong yaitu bubu rajungan, alat ini digunakan sebagai pengganti penggunaan alat tangkap *gillnet* dasar yang biasa digunakan dalam penangkapan rajungan, alat penangkap rajungan ini dipasang secara tetap di dalam air untuk jangka waktu tertentu. Perangkap terbuat dari kawat besi, jaring, dan tali pengikat, rajungan tertangkap karena terperangkap di dalam bubu tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Alat tangkap bubu rajungan yang ada pada nelayan di Kecamatan Brondong adalah merupakan alat tangkap bubu lipat yang memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan alat tangkap *gillnet* dasar yang kini mulai ditinggalkan. Dalam pembuatannya banyak macam perhitungan yang dipergunakan antara lain ukuran mata jaring, lebar injap dan lain sebagainya.

Alat tangkap bubu rajungan umumnya digunakan untuk menangkap rajungan (*Portunus spp*) yang merupakan komoditi penting yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Namun selain rajungan ada beberapa jenis ikan maupun kepiting yang tertangkap diantaranya adalah kepiting bakau, udang ronggeng, lobster, kerapu, maupun jenis

rajungan lain. Dalam pengoperasian alat tangkap bubu rajungan terdapat perbedaan diantara para nelayan, khususnya pada jenis umpan yang digunakan dan kedalaman *fishing ground* di dalam perairan.

Pengkajian tentang jenis umpan serta kedalaman *fishing ground* bubu sangat perlu untuk mengetahui sejauh mana perbedaan-perbedaan jenis umpan bubu maupun kedalaman *fishing ground* bubu tersebut mempengaruhi efektifitas penangkapan.

Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui jenis umpan dan kedalaman *fishing ground* alat tangkap bubu rajungan yang efektif dalam menangkap rajungan khususnya *Portunus pelagicus*, sehingga produksi dapat ditingkatkan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

- Pengaruh jenis umpan yang berbeda terhadap hasil tangkapan rajungan di Perairan Brondong Lamongan Propinsi Jawa Timur.
- Pengaruh kedalaman yang berbeda terhadap hasil tangkapan rajungan di Perairan Brondong Lamongan Propinsi Jawa Timur.
- Pengaruh perbedaan jenis umpan dan kedalaman yang berbeda terhadap hasil tangkapan rajungan di Perairan Brondong Lamongan Propinsi Jawa Timur.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai sumber informasi dan pengetahuan yang dapat menunjang penelitian lebih lanjut mengenai alat tangkap bubu rajungan serta dapat digunakan sebagai informasi tambahan bagi pihak swasta atau nelayan dalam usaha penangkapan rajungan untuk memperoleh hasil yang optimal.

1.5 Hipotesa

Hipotesa dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- H_0 : diduga jenis umpan dan kedalaman yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap hasil tangkapan.
- H_1 : diduga jenis umpan dan kedalaman yang berbeda memberikan pengaruh terhadap hasil tangkapan

1.6 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 9 Pebruari 2007 sampai dengan 16 Pebruari 2007 dan bertempat di perairan Brondong Kabupaten Lamongan Propinsi Jawa Timur.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bubu (*Portable Traps*)

Menurut Nomura dan Yamazaki (1975), bubu merupakan alat tangkap *trap net* yaitu menangkap ikan dengan perangkap. Berdasarkan ukurannya ada yang kecil, sedang dan besar. Sedangkan menurut Sudirman *et al* (2004), *trap* (perangkap) adalah alat penangkap ikan yang dipasang secara tetap di dalam air untuk jangka waktu tertentu yang memudahkan ikan masuk dan mempersulit keluarnya. Alat ini biasanya dibuat dari bahan alami seperti bambu, kayu atau bahan buatan lainnya seperti jaring.

Bubu adalah perangkap yang mempunyai satu atau dua pintu masuk. Alat tersebut dipasang di dasar atau dekat permukaan perairan selama jangka waktu tertentu. Untuk menarik perhatian ikan, kadang-kadang di dalam atau di luar perangkap itu diberi umpan berupa ikan, kulit kambing dan kelapa (Anonymous, 2004b).

Bubu merupakan sejenis alat menangkap ikan dan termasuk dalam kumpulan perangkap. Terdapat beberapa jenis bubu antara lain bubu batang, bubu daun, bubu janbul dan bubu sadah. Bubu merupakan salah satu jenis alat tangkap tradisional yang masih digunakan hingga saat ini (Anonymous, 2000).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hartati dkk. (2004), alat tangkap bubu yang dioperasikan di Perairan Gugusan Pulau Kelapa dan sekitarnya adalah bubu dasar yang terbuat dari anyaman kawat baja, berbentuk persegi panjang, dengan ukuran (tinggi x lebar x panjang) adalah (27x33x153) mata per cm². Hasil tangkapan bubu yang dipasang pada 25 lokasi penangkapan lebih kurang 37 jenis ikan karang dengan jumlah 260 ekor. Hasil tangkapan ikan pada setiap stasiun pengamatan berkisar antara 0-41 ekor per 2 bubu.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ahmad (1989) tentang Pengaruh Perbedaan Hasil Tangkapan Menggunakan Bubu Besi dan Bubu Bambu di Nusa Penida adalah teknik pengoperasian bubu besi berbeda dengan teknik pengoperasian bubu bambu, walaupun keduanya merupakan alat tangkap pasif. Jika bubu bambu tanpa umpan dioperasikan satu demi satu dengan cara menyelam, maka kebalikannya bubu besi memakai umpan, diturunkan ke laut menggunakan tali dan katrol secara berangkai. Daya tenggelam dari bubu bambu hampir tidak diketahui sama sekali, dengan bantuan beberapa pemberat yang ditutupi karang agar tidak goyang di dasar, bubu bambu sangat jelas merusak habitat pada daerah karang. Untuk 1 bubu besi dengan luasan 252 cm^2 , memiliki berat 22,5 kg dan tidak mudah untuk digoyang oleh arus dasar, sedangkan bubu bambu memiliki berat 5 kg untuk ukuran kecil, sedangkan 10 kg untuk ukuran besar. Daerah penangkapan pun tidak berada pada sekitar terumbu karang, tetapi pada daerah berpasir atau berlumpur. Ikan target tangkapan merupakan ikan dasar seperti, ikan kerapu (*Epinephalus spp.*), kakap (*Lutjanus spp.*), belut, kepiting, udang dan lobster. Dari hasil rata-rata unit terdiri dari 5 buah bubu bambu dan besi pada saat dilakukan trip bagi bubu bambu hanya bisa tertangkap 2 ekor ikan karang. Yang berukuran kecil, selama 3 hari perendaman. Bubu besi rata-rata ikan tertangkap mencapai 4 ekor selama 1 hari perendaman, untuk tiap-tiap unit bubu.

Secara umum bubu memiliki bentuk persegi empat yang dapat dibuat dari bahan rotan, kayu, besi dan lain sebagainya. Bentuk bubu selain persegi empat juga dapat dibentuk sesuai dengan rupa bentuk tertentu. Pada bagian depan dan belakang biasanya terdapat pintu masuk yang biasa disebut dengan injap dimana semakin ke dalam maka injap semakin kecil. Injap memiliki fungsi untuk memerangkap hasil tangkapan dengan

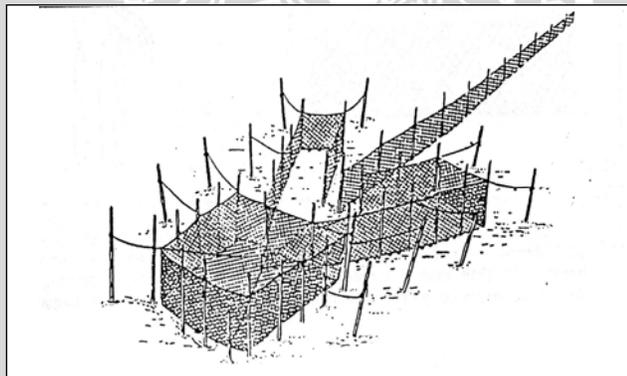
membiarkan atau memudahkan ikan masuk tetapi menghalangi dan menyulitkan untuk ikan keluar (Anonymous, 2000).

Perangkap (*trap net*) adalah alat penangkap ikan yang dipasang secara tetap di dalam air untuk jangka waktu tertentu. Perangkap terbuat dari bambu, jaring, dan metal atau besi. Ikan-ikan tertangkap karena terperangkap.

Dalam C. Nedelec (2000) disebutkan tentang beberapa kategori alat tangkap yang termasuk dalam daftar alat tangkap perangkap :

- Jaring perangkap terbuka yang menetap (*stationary uncovered pound net/ set net*)

Jaring ini biasanya sangat besar, dijangkar atau diikatkan pada patok, terbuka bagian atas dan dilengkapi dengan berbagai bentuk alat penggiring dan penampung, alat ini biasanya terdiri dari ruangan-ruangan yang tertutup oleh jaring dibawahnya.

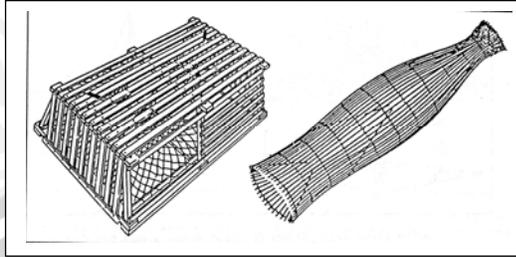


Gambar 1. *Stationary uncovered pound net* (Nedelec, 2000).

- Bubu (*Portable traps/ pots*)

Bubu adalah alat tangkap berupa perangkap yang dirancang khusus untuk menangkap udang dan kepiting ataupun rajungan, berbentuk kurungan yang terbuat dari berbagai macam bahan (kayu, rotan, bilah besi dan sebagainya) serta mempunyai satu atau lebih injap (tempat udang/ rajungan masuk perangkap). Biasa diletakkan pada dasar

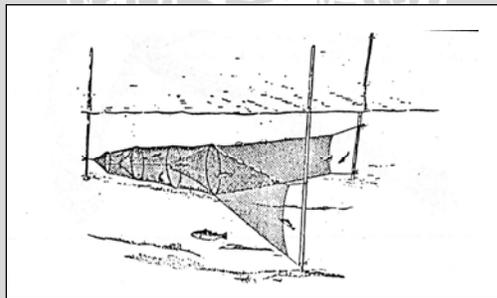
perairan dengan atau tanpa umpan, satu persatu atau berangkai (*long line trap*) serta dihubungkan dengan tali ke pelampung untuk menunjukkan posisinya.



Gambar 2. Bubu (*Pots*) (Nedelec, 2000).

- Bubu jaring (*fyke net*)

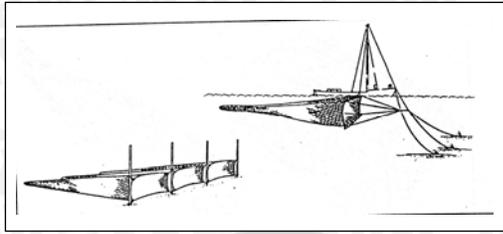
Biasa digunakan pada perairan dangkal, perangkap ini terdiri dari kantong bulat atau kerucut yang dibentuk memakai rangka bulat atau rangka lainnya dan ditutup dengan jaring. Alat ini dilengkapi dengan sayap atau penajur yang berfungsi menggiring ikan ke arah kantongnya. Bubu jaring dipasang di dasar perairan memakai jangkar, pemberat atau patok dan dapat dipergunakan satu persatu atau bergandengan beberapa buah sekaligus.



Gambar 3. *Fyke net* (Nedelec, 2000).

- Jermal, bubu tiang, ambai dan sejenisnya (*stow net*)

Alat ini hanya dipakai pada daerah berarus kuat. Biasanya berbentuk kerucut atau piramid dan dipasang dengan bantuan jangkar atau patok menghadang arus. Mulutnya terbuka dengan bantuan rangka atau tali temali .

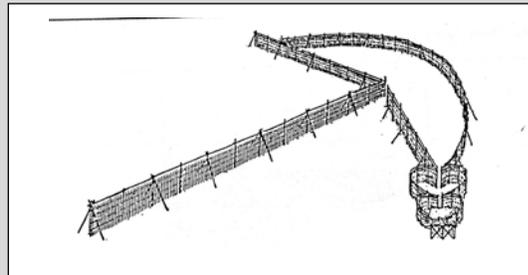


Gambar 4. *Stow net* (Nedelec, 2000).

- Sero, belat dan sejenisnya (*barrier, fence, weir, corral, etc*)

Alat ini terbuat dari berbagai bahan seperti patok, ranting, jaring dan sebagainya.

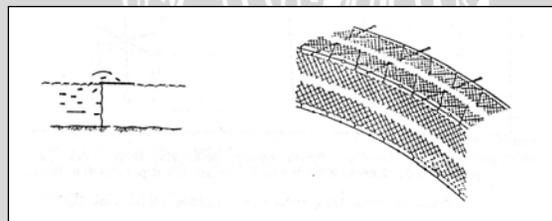
Biasanya dibangun di daerah pasang surut, alat ini berbeda dengan *gill net* berpancang.



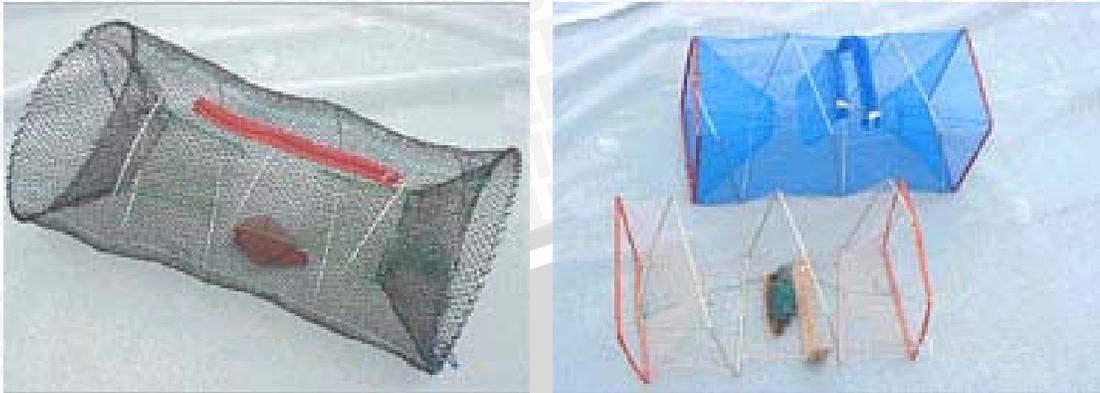
Gambar 5. *Barrier* (Nedelec, 2000).

- Perangkat ikan peloncat (*aerial trap*)

Ikan peloncat seperti belanak dan ikan terbang dapat ditangkap di permukaan air dalam kotak, rakit, perahu dan jaring.



Gambar 6. *Aerial trap* (Nedelec, 2000).



Gambar 7. Bubu (*Portable Traps*) (Anonymous, 2004b)

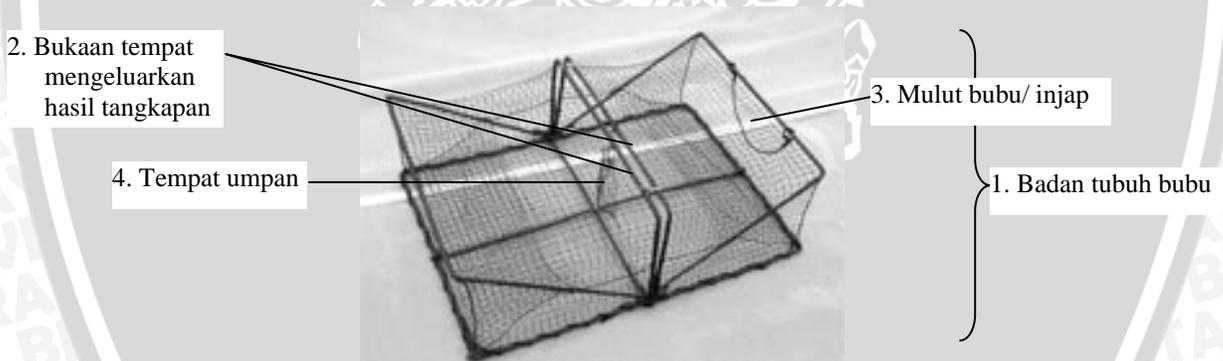
Dalam Anonymous (2007c), secara umum bubu dapat digunakan untuk menangkap berbagai jenis ikan maupun udang atau rajungan/ kepiting. Berikut ini adalah daftar spesies yang dapat ditangkap dengan Bubu :

- Cucut lanjam (Spinner shark)
- Kwee (Bigeye trevally)
- Kurisi (Threadfin bream)
- Pari burung (Eaglerays)
- Kerapu sunu (Leopard coralgroupier)
- Kerapu lumpur (Greasy rockcod/ estuary rockcod)
- Ikan kakap merah/Bambangan (Red snappers)
- Kakap putih (Barramundi, Giant sea perch)
- Ekor kuning (Redbelly yellowtail fusilier)
- Gebel kalong (Batfish)
- Samadar sejati (True spinefood)
- Mendut, Pakol, Triger (Undulate triggerfish)
- Selar kuning (Black banded trevally)
- Kwee (Bluefin trevally)

- Biji angka (Yellow-stripe goatfish)
- Kerapu karang (Blue-lined seabass)
- Pinjalo (Goldenbanded jobfish)
- Ikan Campuran.

2.2 Alat Tangkap Bubu Rajungan

Bubu rajungan merupakan jenis bubu dasar dimana menurut Sudirman *et al* (2004), bubu dasar dapat dibuat dari anyaman bambu, anyaman rotan, dan anyaman kawat. Bentuknya bermacam-macam, ada yang silinder, setengah lingkaran, empat persegi panjang dan sebagainya, dan dalam pengoperasiannya dapat memakai umpan atau tidak.



Gambar 8. Bubu rajungan (Anonymous, 2004b).

Bubu rajungan yang digunakan nelayan di Kecamatan Brondong memiliki beberapa bagian :

1. Badan atau tubuh bubu

Badan bubu terbuat dari anyaman kawat yang berbentuk empat persegi panjang dengan panjang 52 cm, lebar 35 cm dan tinggi bubu 18 cm serta ditutupi dengan jaring yang terbuat dari nylon dengan *mesh size* 2,5 cm.

2. Bukaian tempat mengeluarkan hasil tangkapan

Lubang tempat mengeluarkan hasil tangkapan terletak pada bagian tengah bubu, dimana bubu ini merupakan bubu lipat sehingga pada saat bubu dibuka rajungan dapat diambil dengan mudah, pada lubang ini dilengkapi semacam kunci yang digunakan saat bubu akan ditutup dan digunakan lagi.

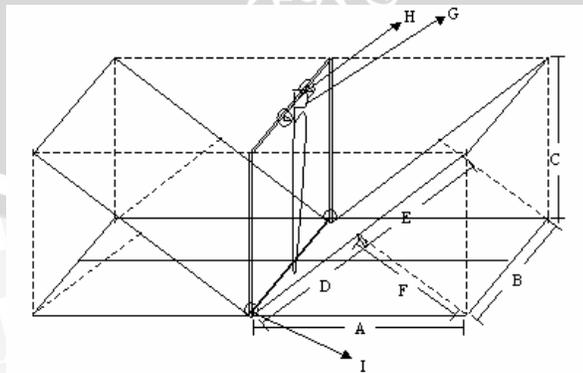
3. Mulut bubu atau injap

Mulut bubu berfungsi untuk tempat masuknya rajungan yang terletak pada kedua ujung bubu. Posisi mulut bubu menjorok ke dalam badan atau tubuh bubu, semakin ke dalam mulut bubu semakin kecil sehingga menyulitkan rajungan untuk keluar.

4. Tempat umpan

Tempat umpan terbuat dari kawat yang dibentuk sedemikian rupa sehingga memudahkan umpan terpasang dan sulit untuk terlepas, tempat umpan terletak tepat di bagian tengah bubu.

Bubu rajungan terbuat dari kawat dan jaring berbahan nylon yang memiliki *mesh size* 2,5 cm. Bubu rajungan tersebut tidak menggunakan pemberat karena melihat dari bahannya yang terbuat dari kawat sehingga memudahkan dalam proses tenggelamnya bubu rajungan tersebut.



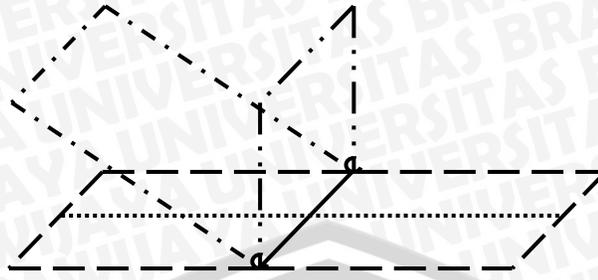
Gambar 9. Konstruksi Bubu Rajungan

Keterangan :

- A : Merupakan setengah dari panjang seluruh bubu rajungan yaitu 26 cm, dimana panjang keseluruhan 52 cm.
- B : Lebar bubu rajungan sebesar 35 cm.
- C : Tinggi bubu rajungan sebesar 18 cm.
- D : Jarak antara dasar (tengah) bubu dengan tempat masuknya rajungan sebesar 14 cm.
- E : Jarak antara atas ujung bubu dengan tempat masuknya rajungan sebesar 18 cm (menggunakan jaring dengan lebar 8 mata jaring dan panjang 18 mata jaring).
- F : Jarak antara bawah ujung bubu dengan tempat masuknya rajungan sebesar 22 cm (menggunakan jaring dengan lebar 7 mata jaring dan panjang 18 mata jaring).
- G : Tempat umpan diletakkan (panjang bahan yang digunakan 40 cm).
- H : Kunci penutup bubu saat akan dioperasikan (panjang bahan yang digunakan 40 cm).
- I : Tengah bubu yang berupa bulatan dengan diameter 2 cm.

Penggunaan jaring berbahan nylon untuk penutup bubu dikarenakan jaring berbahan nylon memiliki kekuatan dan ketahanan yang lebih dibandingkan jenis jaring yang lain. Warna jaring yang digunakan adalah hijau tua dengan *mesh size* 2,5 cm.

Penggunaan bahan dasar kawat dalam konstruksi bubu rajungan memudahkan bubu dalam proses tenggelam, kawat yang digunakan untuk pembuatan bubu rajungan memiliki diameter 0,5 cm dan berwarna putih keperakan. Karena penggunaan kawat inilah bubu rajungan tidak membutuhkan pemberat dalam setiap pengoperasiannya.



Gambar 10. Kerangka dasar bubu rajungan

Keterangan :

- : Penyanggah lebar bubu.
- : Penyanggah panjang bubu.
- - - - : Ukuran dasar bubu (panjang semua bahan yang digunakan 194 cm).
- . . - : Ukuran tinggi pada tengah bubu (panjang semua bahan yang digunakan 77 cm).
- : Ukuran kemiringan bubu (panjang semua bahan yang digunakan 105 cm).

2.3 Umpan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Edrus dkk. (2004) tentang Analisa Hasil Tangkapan Rakang dan Bubu pada Percobaan Penangkapan Kepiting di Perairan Mangrove Maluku, umpan yang digunakan adalah ikan berdaging liat dan amis seperti cucut, hiu atau belut. Dari kegiatan penangkapan kepiting, baik di desa Wael dan sekitarnya maupun di Kakiair, diperoleh tiga jenis kepiting bakau (*Scylla spp.*) serta satu jenis kepiting kaniki (*Thalamita danae*) dan satu jenis rajungan (*Portunus pelagicus*). Variasi berat badan kepiting hasil tangkapan rakang, berkisar antara 18-924 g/ekor dengan rata-rata 177 ± 187 g (N=378), sedangkan variasi ukuran berat badan kepiting bakau dari hasil tangkapan dengan bubu adalah 66-1.349 g/ekor, dimana berat rata-ratanya adalah 353 ± 230 g (N=132).

Dalam pengoperasiannya sebelum dilakukan operasi penangkapan terlebih dahulu dilakukan pemasangan umpan. Pemasangan umpan dilakukan 2 jam sebelum menuju *fishing ground*. Umpan yang digunakan pada bubu rajungan adalah ikan dodok (*Alectis indica*) dan ikan kuniran (*Upeneus sulphureus*).

Secara umum bubu merupakan jenis alat tangkap *pasif* sehingga untuk menarik datangnya ikan atau udang dibutuhkan umpan. Umpan biasanya terdiri dari potongan ikan rucah atau rumput laut yang diletakkan di dalam bubu dan berfungsi sebagai penarik sehingga ikan atau udang tertarik untuk masuk ke dalam bubu dan terperangkap. Namun ada beberapa jenis bubu yang tidak membutuhkan umpan hanya saja memanfaatkan aliran sungai yang deras dan pasang surut yang dapat menjebak ikan atau udang sehingga masuk ke dalam perangkap.



Gambar 11. Ikan dodok atau *Alectis indica* (Anonymous, 2007a).

Ikan dodok termasuk dalam jenis ikan pelagis kecil dan biasa tertangkap oleh alat tangkap *gill net* dan *purse seine*, ikan ini termasuk jenis ikan fototaksis positif serta biasa hidup bergerombol dalam jumlah besar dan bisa mencapai ukuran 35 cm. Bentuk tubuh ikan ini adalah *compressed* dan tidak bersisik serta memiliki *finlet* pada bagian ekor. Ekor ikan ini berbentuk *forked* dan pada sirip ventral terdapat *spin* atau duri (Anonymous, 2005). Ikan dodok yang digunakan sebagai umpan memiliki panjang total (*total length*) sekitar 6-8 cm dan setiap bubu biasanya diisi sebanyak 2 ekor ikan dodok.

Klasifikasi ikan dodok :

- Phylum : Pisces
Class : Actinopterygii
Ordo : Perciformes
Famili : Carangidae
Genus : Alectis
Spesies : *Alectis indica* (Anonymous, 2007a).



Gambar 12. Ikan Kuniran atau *Upeneus sulphureus* (Anonymous, 2007a)

Ikan Kuniran (*Upeneus sulphureus*) memiliki daerah penyebaran di perairan pantai seluruh Indonesia, ke utara sampai Teluk Benggala, Teluk Siam, sepanjang Laut Cina Selatan, Philipina, ke selatan sampai pantai utara Australia dan ke barat sampai Afrika Timur. Hidup di daerah dangkal berpasir di sekitar terumbu karang. Bentuk badan memanjang sedang, pipih samping dengan penampang melintang bagian depan punggung beberapa garis bengkak yang dalam dan kepala tumpul. Mempunyai pita gelap berwarna coklat kemerahan memanjang di atas gurat sisi mulai dari moncong melewati mata sampai ke pertengahan dasar pangkal ekor. Ukuran dapat mencapai 20 cm (Anonymous, 2007b). Ikan kuniran yang digunakan sebagai umpan memiliki panjang total (*total length*) sekitar 4-6 cm dan setiap bubu biasanya diisi 2-3 ekor.

Klasifikasi ikan kuniran :

Phylum	: Pisces
Class	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Famili	: Mullidae
Genus	: Upeneus
Spesies	: <i>Upeneus sulphureus</i> (Anonymous, 2007a).

2.4 Rajungan (*Portunus spp.*)

Hasil tangkapan yang dominan pada alat tangkap bubu rajungan adalah rajungan (*Portunus spp.*) yang tergolong biota dasar laut (bentos) dan dapat berenang ke dekat permukaan laut pada malam hari untuk mencari makan, juga sering disebut *swimming crab* yang artinya kepiting berenang (Juwana dan Kasijan, 2000). Di Brondong yang merupakan sentra perikanan laut terbesar di kawasan Jawa Timur, hasil laut berupa rajungan (sejenis kepiting laut) dari pantai Lamongan itu ternyata sudah lama diakui kualitasnya di pasar mancanegara karena terbukti selama beberapa tahun terakhir sejak 1994 ini para konsumen di negara Amerika Serikat (AS) menjadi pembeli reguler kekayaan laut tersebut (Anonymous, 2001).

Dalam penangkapan menggunakan alat tangkap bubu rajungan ada beberapa jenis rajungan yang tertangkap diantaranya :

1. Rajungan

Phylum	: Arthropoda
Sub phylum	: Mandibulata
Class	: Crustacea

Sub class : Malacostraca

Ordo : Decapoda

Family : Portunidae

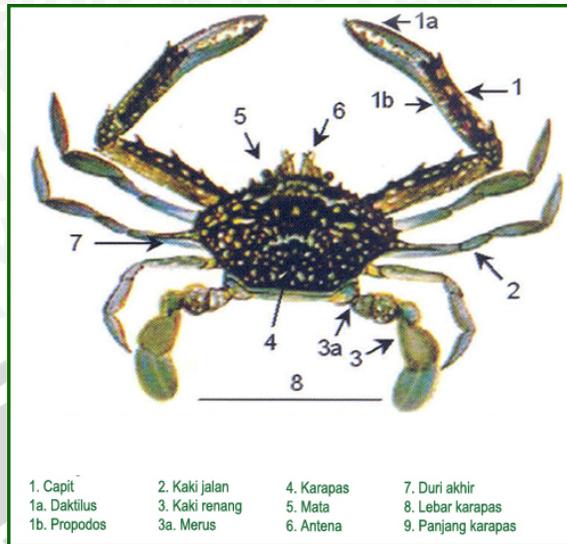
Genus : Portunus

Spesies : *Portunus pelagicus*

Local name : Rajungan (Jawa), Kepiting Bulan Terang (Ambon) (Moosa, 1993).

Rajungan (*swimming crab*) memiliki tempat hidup berbeda dengan jenis kepiting pada umumnya, seperti kepiting bakau (*Scylla serrata*), tetapi memiliki tingkah laku yang hampir sama dengan kepiting. Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan jenis kepiting perenang yang juga mendiami dasar lumpur berpasir sebagai tempat berlindung.

Rajungan (*Portunus pelagicus*) memiliki karapas berbentuk bulat pipih, sebelah kiri kanan mata terdapat duri 9 buah, dimana duri yang terakhir berukuran lebih panjang. Rajungan mempunyai 5 pasang kaki, yang terdiri atas satu pasang kaki (capit) berfungsi sebagai pemegang, 3 pasang kaki sebagai kaki jalan dan satu pasang kaki berfungsi sebagai dayung untuk berenang. Nontji (1987) menyatakan rajungan memiliki 5 pasang kaki jalan, dimana kaki jalan pertama ukurannya besar, memiliki capit dan kaki jalan terakhir mengalami modifikasi sebagai alat berenang. Kaki jalan pertama tersusun atas daktilus yang berfungsi sebagai capit, propodos, karpus dan merus. Sedangkan pada kaki kelima yang mengalami modifikasi pada daktilus menyerupai dayung untuk berenang dan berbentuk pipih (Anonymous 2004c).



Gambar 13. Bagian tubuh rajungan (*Portunus pelagicus*) (Anonymous 2004c).

Warna rajungan jantan adalah dasar biru dengan bercak putih, sedangkan rajungan betina berwarna dasar hijau kotor dengan bercak putih kotor. Induk rajungan mempunyai capit yang lebih panjang dari kepiting bakau, dan karapasnya memiliki duri sebanyak 9 buah yang terdapat pada sebelah kiri kanan mata. Bobot rajungan dapat mencapai 400 gram dengan ukuran karapas sekitar 300 mm (12 inchi). Ukuran rajungan antara yang jantan dan betina berbeda pada umur yang sama, yang jantan lebih besar dan berwarna lebih cerah serta berpigmen biru terang. Sedang yang betina berwarna sedikit lebih coklat (Cowan, 1992 dalam Anonymous 2004c).



a



b

Gambar 14. Rajungan jantan (a) dan Rajungan betina (b)

2. Rajungan Angin

Phylum : Arthropoda

Sub phylum : Mandibulata

Class : Crustacea

Sub class : Malacostraca

Ordo : Decapoda

Family : Podophthalminae

Genus : Podophthalmus

Spesies : *Podophthalmus vigil*

Local name : Rajungan Angin (Jakarta) (Moosa, 1993).

Rajungan Angin biasa ditangkap menggunakan alat tangkap dasar. Biasa ditemukan pada perairan yang memiliki dasar pasir berlumpur dan mampu hidup hingga kedalaman 70 m. Rajungan angin merupakan hewan yang tertarik akan cahaya lampu sehingga bisa ditangkap menggunakan alat tangkap bagan, ukuran karapas dari rajungan angin bisa mencapai 14,1 cm. Rajungan angin mempunyai ciri khas yaitu sepasang tangkai mata yang sangat panjang dan sebuah duri yang panjang pada sisi kiri dan kanan punggungnya (Juwana dan Kasijan, 2000).



Gambar 15. Rajungan angin (Anonymous, 2003c).

3. Rajungan Karang

Phylum : Arthropoda

Sub phylum : Mandibulata

Class : Crustacea

Sub class : Malacostraca

Ordo : Decapoda

Family : Charcininae

Genus : Charybdis

Spesies : *Charybdis fariatus*

Local name : Rajungan Karang (Jakarta) (Juwana dan Kasijan, 2000).

Rajungan karang biasa tertangkap pada daerah pantai. Rajungan karang mempunyai duri dikiri dan kanan punggungnya yang berjumlah 6 buah. Rajungan ini mempunyai warna yang khas dimana pada punggung bagian depan terdapat batik dan warna karapas coklat kemerahan, rajungan karang bisa mencapai ukuran lebih dari 15 cm (Juwana dan Kasijan, 2000).



Gambar 16. Rajungan karang (Anonymous, 2006)

4. Rajungan Bintang

Phylum : Arthropoda

Sub phylum : Mandibulata

Class : Crustacea

Sub class : Malacostraca

Ordo : Decapoda

Family : Portunidae

Genus : Portunus

Spesies : *Portunus sanguinolentus*

Local name : Rajungan Bintang (Juwana dan Kasijan, 2000).

Jenis rajungan ini biasa ditangkap menggunakan jaring dasar pada perairan dekat pantai. Bentuk dari rajungan bintang hampir sama dengan *Portunus pelagicus* dengan adanya 9 buah duri yang berada di kiri dan kanan matanya, tetapi warna dasar dari punggung bagian atas berbeda dimana pada rajungan bintang memiliki warna hijau kotor dan terdapat 3 bulatan merah coklat yang berjejer melintang pada bagian punggung belakang serta memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan *Portunus pelagicus* (Juwana dan Kasijan, 2000).



Gambar 17. Rajungan bintang (Anonymous, 2006).

III. MATERI DAN METODE

3.1 Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat tangkap Bubu Rajungan (*Portable Traps*) yang dioperasikan di perairan Brondong sebagai obyek penelitian sekaligus jumlah hasil tangkapan rajungan yang diperoleh.

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian adalah :

1. Bubu rajungan

Bubu rajungan yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 200 buah untuk setiap kapalnya. Bubu yang digunakan dalam penelitian ini memiliki ukuran panjang 52 cm, lebar 35 cm dan tinggi bubu 18 cm. Bubu yang digunakan mempunyai 2 mulut atau injap yang terletak di depan dan belakang bubu. Bubu rajungan yang digunakan terbuat dari kawat dengan diameter 0,5 cm dan berwarna putih keperakan.

2. Kapal dan Mesin Kapal

Kapal yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan bahan dasar kayu dengan panjang kapal 8,5 m, lebar 2,25 dan tinggi 1,1 m. sedangkan mesin yang digunakan adalah mesin donfeng dan memiliki kekuatan sebesar 16 – 23 PK.

3. Umpan

Umpan yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 jenis, yaitu ikan dodok dan ikan kuniran. Pemilihan jenis umpan ikan dodok didasarkan pada kebiasaan nelayan di Brondong yang menggunakan jenis ikan ini untuk dijadikan umpan pada alat tangkap bubu untuk menangkap rajungan, sedangkan pemilihan jenis umpan ikan kuniran didasarkan pada keberadaan jenis ikan ini yang mudah didapat karena keberadaannya

tidak dipengaruhi oleh musim ikan, selain itu harganya relatif lebih murah dibandingkan jenis ikan yang lain.

Ikan dodok (*Alectis indica*) yang dibutuhkan sebagai umpan memiliki ukuran panjang total sekitar 6-8 cm, pada setiap bubunya dibutuhkan 2 ekor ikan. Total ikan dodok yang dibutuhkan untuk pengoperasian 200 buah bubu adalah sebanyak 9 kg. Sedangkan ikan kuniran (*Upeneus sulphureus*) yang dibutuhkan sebagai umpan memiliki panjang total sekitar 4-6 cm, pada setiap bubunya dibutuhkan 2-3 ekor ikan. Total ikan kuniran yang dibutuhkan untuk pengoperasian 200 buah bubu adalah sebanyak 9 kg.

4. Tali

Panjang tali yang dibutuhkan untuk merangkai bubu adalah sebagai berikut :

- Panjang tali yang digunakan untuk merangkai bubu = $200 \times 15 = 3.000$ m
- Panjang tali penghubung antara bendera dengan bubu = $2 \times 75 = 150$ m
- Total panjang tali yang dibutuhkan = $3000 + 150 = 3.150$ m.

5. Bahan bakar

Bahan bakar yang digunakan untuk menjalankan mesin kapal adalah berupa bahan bakar minyak tanah. Minyak tanah digunakan sebagai bahan bakar karena harganya yang lebih murah. Dalam setiap kali penangkapan dibutuhkan sekitar 5 liter minyak tanah dengan harga setiap liternya Rp. 2.750,-.

6. Alat Tulis
7. Penunjuk Waktu (Jam)
8. Kalkulator dan Komputer

a. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan suatu bentuk kegiatan penelitian yang dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek yang diselidiki (Arikunto, 1995). Metode ini mengadakan penelitian terhadap pengaruh umpan dan kedalaman bubu rajungan yang berbeda terhadap hasil tangkapan rajungan.

Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data skunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan secara langsung kepada obyek yang diteliti. Sedangkan untuk data sekunder berasal dari Lembaga Pemerintah, Lembaga Swasta, Studi Pustaka dan dari laporan lainnya.

b. Teknik Pengambilan Data

- Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung, yang didapatkan dari hasil penelitian terhadap gejala obyek yang diselidiki, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan yang khusus diadakan. Untuk mengumpulkan data primer dapat digunakan beberapa metode, antara lain observasi, wawancara, dan partisipasi aktif (Surakhmad, 1985). Data primer yang dibutuhkan disini berupa hasil tangkapan rajungan (dalam Kg) serta jenis rajungan yang tertangkap maupun jenis hasil tangkapan yang lain.

- Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang terlebih dahulu dikumpulkan dan dilaporkan oleh orang di luar peneliti sendiri. Pengumpulan data sekunder dapat diperoleh dari

pustaka-pustaka, laporan-laporan, lembaga pemerintah dan masyarakat (Surakhmad, 1985). Data sekunder banyak yang didapatkan dari kantor Desa Sedayulawas dan Rukun Nelayan (RN) yang ada disekitar lokasi penelitian.

c. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan 4 unit kapal penangkapan dengan 200 bubu untuk setiap unitnya.

Dengan ketentuan :

- a. Kapal I : dengan umpan ikan dodok dan kedalaman 10 m
 - b. Kapal II : dengan umpan ikan kuniran dan kedalaman 10 m
 - c. Kapal III : dengan umpan ikan dodok dan kedalaman 20 m
 - d. Kapal IV : dengan umpan ikan kuniran dan kedalaman 20 m
- sedangkan ukuran kapal, ukuran bubu dan mesin kapal relatif sama.

2. Lay Out percobaan

Perlakuan		Trip (Kelompok)				Total
Umpan	Kedalaman	I	II	III	IV	
A	1	A11	A12	A13	A14	T1
	2	A21	A22	A23	A24	T2
B	1	B11	B12	B13	B14	T3
	2	B21	B22	B23	B24	T4
Total		K1	K2	K3	K4	M

Keterangan :

- A : umpan ikan dodok
- B : umpan ikan kuniran
- 1 : kedalaman 10 m
- 2 : kedalaman 20 m

Faktor Koreksi (FK) = $M^2/16$

JK Total = $(A11^2 + A12^2 + \dots + B24^2) - FK$ A

JK Kelompok = $\frac{(K1^2 + K2^2 + K3^2 + K4^2)}{4} - FK$ B

JK Perlakuan Kombinasi = $\frac{(T1^2 + T2^2 + T3^2 + T4^2)}{4} - FK$ C

JK Kedalaman = $\frac{(T1+T2)^2 + (T3+T4)^2}{8} - FK$ D

JK Umpan = $\frac{(T1+T3)^2 + (T2+T4)^2}{8} - FK$ E

JK Interaksi = C - D - E F

JK Galat = A - D - E - F G

d. Analisa Data

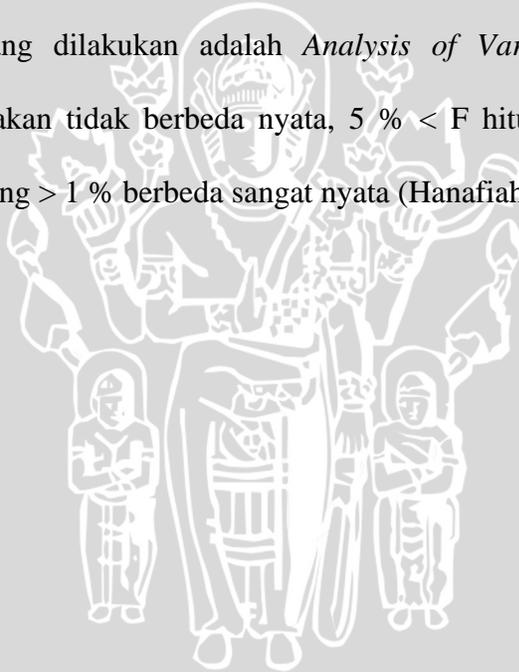
Penyusunan dan manajemen data pada penelitian ini merupakan tahapan kedua. Setelah data yang diperlukan terkumpul maka data disusun dan dianalisa. Analisa ragam pada rancangan percobaan ini adalah sebagai berikut :

Sebaran Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F 5 %	F 1 %
Kelompok	3	B	B/3	(B/3),(G/9)		

P. Kombinasi	3	C	C/3	(C/3),(G/9)		
Umpan	1	D	D/1	(D/1),(G/9)		
Kedalaman	1	E	E/1	(E/1),(G/9)		
Interaksi	1	F	F/1	(F/1),(G/9)		
Galat	9	G	G/9			
Total	15					

Selain menggunakan perhitungan secara manual dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Digunakan pula perhitungan menggunakan program SPSS 13 sebagai pembanding sekaligus memperkuat hasil dari perhitungan secara manual.

Analisa data yang dilakukan adalah *Analysis of Variance* (ANOVA) bila $F \text{ hitung} < 5 \%$ dinyatakan tidak berbeda nyata, $5 \% < F \text{ hitung} < 1 \%$ dinyatakan berbeda nyata dan $F \text{ hitung} > 1 \%$ berbeda sangat nyata (Hanafiah, 2004).



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Keadaan Daerah Penelitian

Kecamatan Brondong terletak pada posisi $112^{\circ} 17' 13''$ BT sampai $112^{\circ} 18' 17''$ BT dan $06^{\circ} 51' 45''$ LS sampai $06^{\circ} 52' 55''$ LS dengan ketinggian dari permukaan air laut sebesar 0,5 meter sampai 5 meter. Kecamatan Brondong terdiri dari 9 desa, 25 dusun, 84 RW dan 284 RT. Luas wilayah dari Kecamatan Brondong sekitar 7.820,9 ha. Kecamatan Brondong mempunyai suhu 29°C sampai 36°C , sedangkan penelitian ini dilakukan di Desa Sedayulawas yang mempunyai luas 760,401 ha.

Batas-batas wilayah Desa Sedayulawas sebagai berikut :

Sebelah Utara : Laut Jawa

Sebelah Selatan : Desa Sendangharjo

Sebelah Barat : Desa Brengkok

Sebelah Timur : Desa Brondong.

Wilayah perairan laut Brondong mempunyai panjang pantai 17,2 km dari Kecamatan Paciran sampai Desa Lohgung. Bentuk pantai landai dengan kelandaian 25° - 30° , dasar perairan berlumpur dengan kedalaman 30 – 60 meter.

Karakteristik daerah bagian utara Desa Sedayulawas berbentuk pantai sedangkan bagian timur, barat dan selatan berbentuk perbukitan, perkebunan, pertanian, dan perumahan yang cukup padat.

4.2 Keadaan Penduduk

Desa Sedayulawas mempunyai jumlah penduduk sampai bulan September 2006 sekitar 12.996 jiwa. Berdasarkan karakteristik yang ada, mata pencaharian di Desa Sedayulawas tersebut didominasi oleh sektor pertanian, perikanan, dan industri. Berikut ini adalah tabel jumlah penduduk Desa Sedayulawas berdasarkan mata pencaharian sampai bulan September 2006.

Tabel 1. Jumlah Penduduk Desa Sedayulawas Berdasarkan Mata Pencaharian.

No.	Mata Pencaharian	Jumlah (orang)
1	Pemilik sawah	110
2	Pemilik ladang	750
3	Penyewa ladang	225
4	Buruh tani	960
5	Pemilik kebun	2
6	Buruh perkebunan	7
7	Pemilik kapal	16
8	Pemilik perahu	179
9	Pemilik kolam	48
10	Pemilik tambak	10
11	Buruh perikanan	450
12	Peternakan	364
13	Perdagangan	414
14	Pertambangan	18
15	Kerajinan dan industri kecil	269
16	Industri besar	1109
Jumlah		4931

(Sumber : Data Kependudukan Desa Sedayulawas, Bulan September 2006)

Berdasarkan agama yang dianut, penduduk Desa Sedayulawas secara keseluruhan menganut agama Islam sebanyak 12.996 orang dan terdapat puluhan musholla serta dua buah masjid utama dengan sebuah Pondok Pesantren.

Tingkat pendidikan penduduk di Desa Sedayulawas Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan sebagian besar lulusan SLTP/ sederajat sebanyak 3.038 orang, kemudian tamat SLTA/ sederajat sebanyak 2.501 orang, tamat SD/ sederajat sebanyak 1.077 orang, tamat Perguruan Tinggi 53 orang, dan tidak tamat SD/ sederajat sebanyak 674 orang. Selengkapnya data tentang jumlah penduduk Desa Sedayulawas berdasarkan tingkat pendidikan disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 2. Jumlah Penduduk Desa Sedayulawas Berdasarkan Tingkat Pendidikan.

No.	Pendidikan	Jumlah (orang)
1	Buta huruf	17
2	Tidak tamat SD/ sederajat	674
3	Tamat SD/ sederajat	1077
4	Tamat SLTP/ sederajat	3038
5	Tamat SLTA/ sederajat	2501
6	Akademi/ sederajat	11
7	Tamat S1	60
Jumlah		7378

(Sumber : Data Kependudukan Desa Sedayulawas, September 2006).

Berdasarkan penggolongan usia, penduduk Desa Sedayulawas paling banyak berada pada umur 36 – 45 tahun sebanyak 2.853, sedangkan yang paling rendah berada pada umur >75 tahun sebanyak 10 jiwa. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel di bawah :

Tabel 3. Jumlah Penduduk Desa Sedayulawas Berdasarkan Usia

No.	Umur (tahun)	Jumlah (orang)
1	0 - 12 bulan	76
2	13 bulan - 4 tahun	229
3	5 – 6 tahun	911

4	7 – 12 tahun	2054
5	13 – 15 tahun	1753
6	16 – 18 tahun	818
7	19 – 25 tahun	1075
8	26 – 35 tahun	1950
9	36 – 45 tahun	2853
10	46 – 50 tahun	879
11	51 – 60 tahun	333
12	61 – 75 tahun	55
13	> 75 tahun	10
Jumlah		12996

(Sumber : Data Kependudukan Desa Sedayulawas, Bulan September 2006)

4.3. Jenis Alat Tangkap dan Armada Penangkapan

Berdasarkan jenis alat tangkap, kegiatan penangkapan yang dilakukan oleh nelayan di Kabupaten Lamongan paling banyak menggunakan payang dengan jumlah 1.945 unit dan produksi sebesar 149.765 ton, sedangkan alat tangkap yang paling sedikit adalah rawai tetap dengan jumlah 61 unit dan produksi sebesar 9.456 ton. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel di bawah :

Tabel 4. Jumlah Alat Tangkap dan Trip Penangkapan

No	Jenis Alat Tangkap	Jumlah Alat Tangkap (Unit)	Jumlah Trip (Kali)	Produksi (Ton)
1	Payang	1.945	42.790	149.765
2	Dogol	68	146.960	8.617
3	Pukat Cincin	383	128.260	27.448
4	Jaring Insang Tetap	1.813	222.860	11.143
5	Serok	168	36.960	924
6	<i>Trammel Net</i>	293	64.460	3.867
7	Rawai Tetap	61	27.010	9.456

8	Bubu	2.714	597.080	8.956
9	Lain-lain	337	74.140	8.196
Jumlah		7.782	1.340.520	228.372

(Sumber : Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Lamongan, 2006).

Armada penangkapan yang digunakan oleh nelayan adalah motor tempel 5-10 PK sebanyak 1.476 unit dan kapal motor 5-10 PK sebanyak 2.145 unit. Jadi total armada penangkapan yang digunakan nelayan adalah 3.621 unit (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Lamongan, 2006).

4.4. Kegiatan Usaha Perikanan

Kegiatan perikanan yang dominan di Desa Sedayulawas adalah penangkapan ikan, pembesaran ikan, dan usaha pengolahan ikan. Usaha penangkapan ikan dipengaruhi oleh musim dimana pada saat musim kemarau ikan meningkat sedangkan pada musim hujan para nelayan banyak yang tidak melakukan penangkapan dikarenakan adanya angin barat. Usaha pembesaran ikan di Desa Sedayulawas didominasi usaha pembesaran ikan bandeng sedangkan usaha pengolahan yang ada di Desa Sedayulawas adalah pengolahan ikan kuniran dan kurisi (*fillet* ikan) dan pengolahan rajungan “Mini Plan Sedayu” yang merupakan bagian dari Philips Seafood Indonesia yang bertempat di Pasuruan.

Produksi usaha pengolahan yang ada di Kabupaten Lamongan menurut jenisnya didominasi oleh kegiatan pengasinan atau pengeringan sebesar 10.142.000 kg sedangkan yang paling sedikit adalah pembuatan kerupuk ikan atau udang sebesar 3.500 kg. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel di bawah :

Tabel 5. Jenis Pengolahan dan Volume Produksinya

No	Jenis Pengolahan	Volume (kg)	Jumlah Pengolah (orang)
1	Pemindangan	3.006.000	43
2	Pengasin/ pengeringan	10.142.000	104
3	Pengasap	10.500	61
4	Pembuat Terasi	4.000	1
5	Pembuat Petis	9.000	46
6	Pembuat Tepung Ikan	480.000	4
7	Pembuat Kerupuk Ikan/ Udang	3.500	23
8	Es-esan	10.205.000	139
9	Lain-lain	80.000	4
Jumlah		23.940.000	425

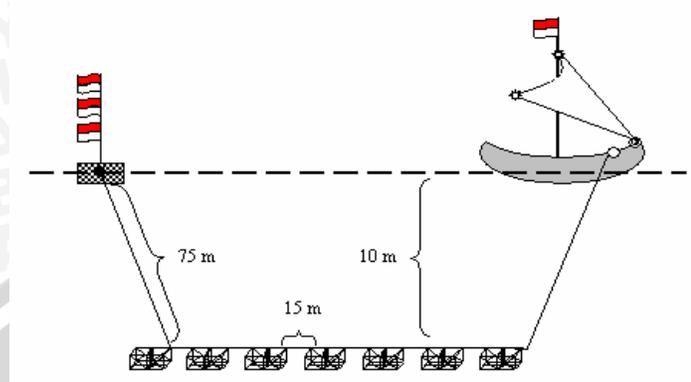
(Sumber : Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Lamongan, 2006).

4.5 Teknik Pengoperasian

Secara umum pengoperasian alat tangkap bubu rajungan adalah dimulai dengan pemasangan umpan pada bubu rajungan dilakukan sebelum kapal berangkat menuju *fishing ground*. Pemasangan umpan dilakukan 2 jam sebelum menuju *fishing ground*. Umpan yang digunakan pada bubu rajungan adalah ikan dodok sebanyak 45 kg dan ikan kuniran sebanyak 45 kg. Setelah umpan terpasang dan persiapan selesai, kapal mulai berangkat menuju *fishing ground*, pada pukul 11.30 WIB sampai pada daerah *fishing ground* tepat pada pukul 12.20 WIB pada kedalaman 20 meter dan 12.05 WIB pada kedalaman 10 meter.

Pada saat tiba di *fishing ground*, bubu dibentuk persegi panjang (dikunci) dan dilepaskan di perairan dengan terlebih dahulu dilakukan pelepasan pelampung pertama (bendera berlampu), pada saat pelepasan bubu di perairan kapal dalam keadaan berjalan

menghindari penumpukan bubu pada satu tempat hingga diakhiri dengan penurunan bendera kedua.



Gambar 19. Pengoperasian alat tangkap bubu

Setelah proses penurunan bubu selesai, dilakukan pembersihan kapal dari kotoran yang menempel pada bagian tempat penyimpanan bubu (tengah kapal). Kapal kemudian meninggalkan *fishing ground* menuju *fishing base* untuk bersandar dan proses menunggu dilakukan di daratan (rumah).

Selama kurun waktu sekitar 10 jam bubu dibiarkan, kapal akan kembali berangkat menuju *fishing ground* pada pukul 23.10 WIB untuk melakukan penarikan bubu. Penarikan bubu dimulai dari tanda (bendera berlampu). Selama penarikan dilakukan pula pembersihan bubu dari kotoran yang menempel serta kunci bubu dibuka sehingga memudahkan proses pelipatan dan penempatan bubu.

Setelah proses penarikan bubu selesai, kapal kembali menuju *fishing base* dan hasil tangkapannya disortir serta dikelompokkan untuk kemudian dijual kepada pedagang pengepul rajungan yang telah menunggu di sekitar *fishing base*.

4.6. Data Hasil Penelitian

Pada perlakuan antara jenis ikan dan kedalaman didapatkan hasil tangkapan rajungan yang paling banyak adalah pada perlakuan A2 (ikan dodok dan kedalaman 20

m) sebesar 30.2 kg, kemudian pada perlakuan A1 (ikan dodok dan kedalaman 10 m) sebesar 15.5 kg, selanjutnya pada perlakuan B2 (ikan kuniran dan kedalaman 20 m) sebesar 10.5 kg, dan yang terakhir pada perlakuan B1 (ikan kuniran dan kedalaman 10 m) sebesar 6.7 kg. Untuk lebih jelasnya hasil tangkapan rajungan dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini :

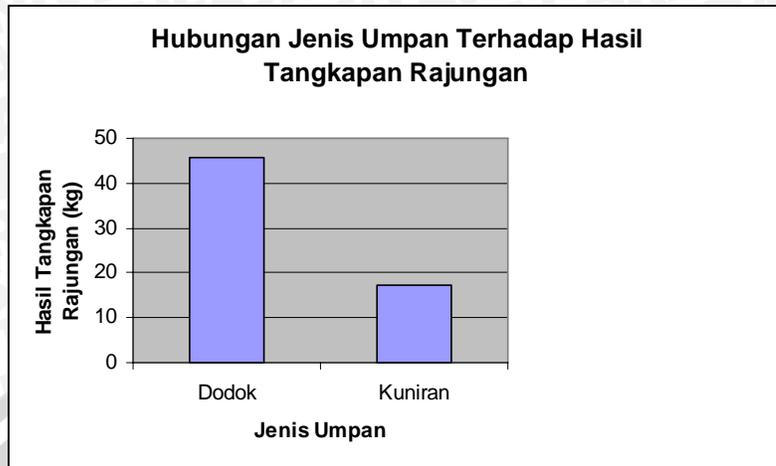
Tabel 6. Data Hasil Tangkapan Rajungan

Perlakuan		Trip (Kelompok)				Total	Rata-rata
Umpan	Kedalaman	I	II	III	IV		
Dodok	10 M	3	4.5	3.5	4.5	15.5	3.875
	20 M	8.2	7.5	6	8.5	30.2	7.55
Kuniran	10 M	1.2	1.3	2	2.2	6.7	1.675
	20 M	2.5	2.5	2	3.5	10.5	2.625
Total		14.9	15.8	13.5	18.7	62.9	15.725

4.7. Analisa Sidik Ragam

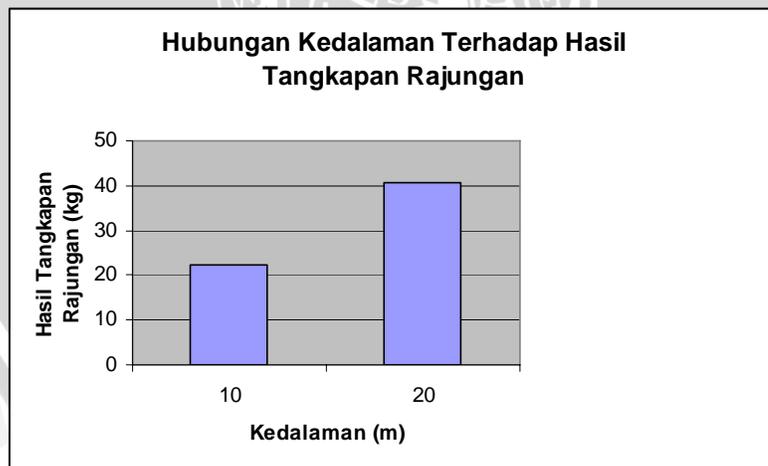
Hasil tangkapan rajungan secara keseluruhan dalam penelitian adalah sebesar 62.9 kg. Rajungan yang tertangkap dalam jumlah tersebut didominasi oleh jenis *Portunus pelagicus* (rajungan) dan hanya beberapa ekor saja dari jenis *Charybdis fariatus* (rajungan karang). Dalam penelitian diketahui bahwa tangkapan terbanyak untuk sebuah bubu adalah 5 ekor rajungan. Selain dari jenis rajungan, ada beberapa jenis hasil tangkapan lain diantaranya : udang ronggeng (*Squilla mantis*); kerapu lumpur (*Epinephelus malabaricus*); kepiting (*Scylla serrata*) dan gurita (*Octopus sp.*).

Pada perlakuan A (ikan dodok) didapatkan hasil tangkapan rajungan sebesar 45.7 kg dan pada perlakuan B (ikan kuniran) didapatkan hasil tangkapan sebesar 17.2 kg.



Grafik 1. Hubungan Jenis Umpan Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan Berdasarkan Jumlah

Pada kedalaman perairan 10 m (perlakuan 1) didapatkan hasil tangkapan rajungan sebesar 22.2 kg sedangkan kedalaman perairan 20 m (perlakuan 2) didapatkan hasil tangkapan rajungan sebesar 40.7 kg.



Grafik 2. Hubungan Kedalaman Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan Berdasarkan Jumlah

Tabel 7. Analisa Ragam (uji F) pengaruh jenis umpan dan kedalaman yang berbeda terhadap hasil tangkapan rajungan

Sebaran	db	JK	KT	Fhit	F 5%	F 1%
Kelompok	3	3.62187	1.20729	1.47781 ^{ns}	3.86	6.99
Kombinasi	3	79.5819	26.5273	32.4714**	3.86	6.99
Umpan	1	21.3906	21.3906	26.1837**	5.12	10.56
Kedalaman	1	50.7656	50.7656	62.1409**	5.12	10.56
Interaksi	1	7.42562	7.42562	9.08951**	5.12	10.56
Galat	9	7.3525	0.81694			
Total	15					

Keterangan :

ns : tidak berbeda nyata

* : berbeda nyata

** : berbeda sangat nyata

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa pada perlakuan penggunaan jenis umpan yang berbeda terhadap hasil tangkapan rajungan memberikan hasil yang berbeda sangat nyata dengan nilai F hitung adalah 26,1837; pada perlakuan kedalaman perairan yang berbeda terhadap hasil tangkapan rajungan memberikan hasil yang berbeda sangat nyata dengan nilai F hitung adalah 62,1409; dan pada interaksi antara jenis umpan dan kedalaman perairan yang berbeda terhadap hasil tangkapan rajungan memberikan hasil yang berbeda sangat nyata dengan nilai F hitungan adalah 9,08951.

Dari Tabel 5. pada hasil uji F di atas dapat disimpulkan bahwa :

1. Perlakuan jenis umpan dan kedalaman yang berbeda berpengaruh sangat nyata, sehingga terima H_1 pada taraf uji 5 %.
2. Interaksi antara jenis umpan dan kedalaman yang berbeda berpengaruh sangat nyata, sehingga terima H_1 pada taraf uji 5 %.

4.8. Analysis of Variance (ANOVA)

4.8.1 Uji Homogenitas (Levene's Test)

Dari uji *levene's test* didapatkan bahwa data yang dikumpulkan dalam studi ini bersifat homogen. Hal ini ditunjukkan pada tabel *levene's test* (berdasarkan hasil perhitungan menggunakan SPSS 13) berikut ini :

F	df1	df2	Sig.
.444	3	12	.726

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa data-data yang telah dikumpulkan bersifat homogen, sehingga uji parametrik untuk data dapat dilakukan dengan menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*).

4.8.2 Uji ANOVA (Analysis of Variance)

Dari uji ANOVA (*Analysis of Variance*) didapatkan hasil perhitungan sebagai berikut :

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Data

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	83,204 ^a	6	13,867	33,454	,000
Intercept	247,276	1	247,276	596,544	,000
KELOMPOK	3,622	3	1,207	2,913	,093
UMPAN	50,766	1	50,766	122,470	,000
KEDALAMA	21,391	1	21,391	51,604	,000
UMPAN * KEDALAMA	7,426	1	7,426	17,914	,002
Error	3,731	9	,415		
Total	334,210	16			
Corrected Total	86,934	15			

a. R Squared = ,957 (Adjusted R Squared = ,928)

Dari tabel di atas dapat kita ketahui bahwa baik penggunaan umpan yang berbeda maupun kedalaman yang berbeda memberikan hasil yang berbeda sangat nyata. Begitu juga dengan interaksi diantara keduanya juga menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

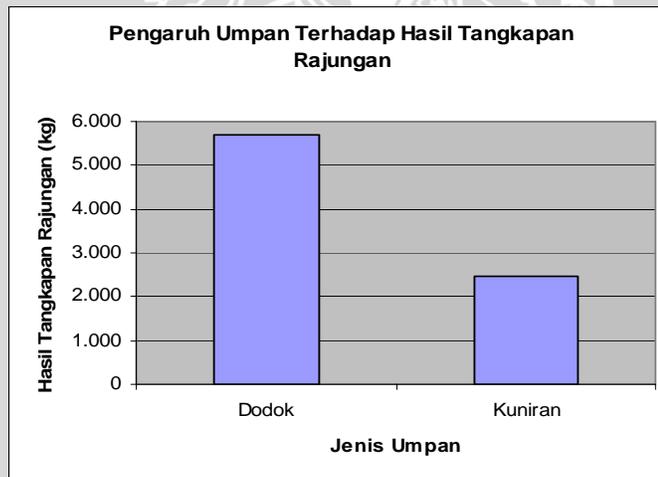
- Pengaruh Umpan Terhadap Hasil Tangkapan

2. Umpan

Dependent Variable: Catch

Umpan	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Dodok	5.713	.313	5.031	6.394
Kuniran	2.463	.313	1.781	3.144

Dari hasil tabel di atas dapat diketahui bahwa perlakuan jenis umpan yang berbeda akan memberikan hasil tangkapan yang berbeda. Perlakuan jenis umpan yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap jumlah rajungan yang tertangkap. Ini dapat dilihat pada hasil rata-rata tangkapan dengan menggunakan umpan dodok yang lebih baik sebesar 5.713 kg dibandingkan hasil tangkapan menggunakan umpan ikan kuniran sebesar 2.463 kg.



Grafik 3. Pengaruh Umpan Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan Berdasarkan Rata-Rata

Sense organ pada crustacea antara lain terdapat pada mata, stacocysts, rambut sensor dan proprioceptors. Pada mata terdapat dua tipe, median dan compound. Pada tipe median merupakan ciri-ciri dan karakteristik dari larva naupli dari crustacea dan oleh karena itu sering disebut sebagai *naupliar eye*. Ini lama kelamaan menghilang

ketika dewasa. Naupliar eye tersusun atas tiga atau kadang-kadang empat *pigment-cup ocelli* kecil, masing-masing mengandung beberapa *photoreceptors*. Letak cup berada di atas protocerebrum, dimana salah satunya berbentuk massa padat atau agak terpisah. Naupliar eye merupakan organ besar dari orientasi. Demikian pula mata memungkinkan hewan untuk tetap mengarah pada sumber cahaya dan lokasi di atas permukaan air atau dalam membuat lubang persembunyian, di permukaan substrat (Ruppert and Barnes, 1993).

Dua mata compound banyak ditemukan pada spesies dewasa. Mata biasanya terdapat pada akhir dari *movable stalk (penduncle)* atau biasanya sessile. Total permukaan selaput mata biasanya cembung besar mengakibatkan pandangan mata luas. Ini terutama untuk mata compound tegak dimana cornea menutupi sebuah *arc* dari 180 tingkat atau lebih. Jumlah dari *ommatidia* di mata compound crustacea sangat banyak. Mata tunggal pada wood louse, *Armadillidium*, adalah tersusun tidak lebih dari 25 *ommatidia*, mata dari lobster, *Homarus*, memiliki sebanyak 14.000, dimana dengan mata compound yang berkembang baik, seperti pada sejumlah udang dan kepiting menunjukkan kemampuan untuk membedakan bentuk dan ukuran (Ruppert and Barnes, 1993).

Membedakan warna telah ditunjukkan pada sejumlah crustacea dan peristiwa besar diantara anggota dari subphylum sebagai contoh, hermit crab, *Pagurus*, dapat membedakan bercak kuning dan biru kulit kerang dan warna bayangan kulit berbeda dari abu-abu. Cromatophores dari udang, *Crangon*, menyesuaikan dengan dasar kuning, orange atau merah tetapi tidak untuk bayangan abu-abu (Perubahan cromatophores di tengah sambungan mata) (Ruppert and Barnes, 1993).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ahmad (1989), dengan memasang umpan pada bubu besi maka kemungkinan besar sekali untuk masuknya ikan ke dalam bubu. Diprediksikan bahwa ikan karnivora kecil sebagai penunjuk jalan lebih dulu terperangkap dengan adanya bau dari umpan. Umpan memegang peranan sangat penting dalam penangkapan dengan perangkap (*traps*). Umpan memenuhi syarat yang dapat merangsang indera penciuman dan rasa dari ikan serta Crustacea (Gunarso, 1985 dalam Ahmad, 1989). Selain pengaruh dari jenis umpan, faktor lain yang ikut berpengaruh terhadap keberhasilan penangkapan dengan perangkap adalah penampilan dari umpan tersebut yang meliputi : jumlah umpan yang dipergunakan, lokasi penempatan umpan dalam perangkap, frekuensi pengganti umpan dan cara pemasangan umpan (apakah menggunakan tali/ kantong atau kotak berlubang).

Perbedaan hasil tangkapan pada jenis umpan yang berbeda terjadi akibat umpan ikan dodok lebih disukai oleh rajungan karena warna ikan dodok yang lebih mencolok atau mengkilap dibandingkan ikan kuniran, hal ini disebabkan ikan dodok dapat memantulkan cahaya yang masuk ke dalam perairan sehingga menarik rajungan yang memiliki sense organ peka terhadap cahaya untuk mendekat. Disamping itu ikan dodok memiliki bau yang lebih menyengat dibandingkan dengan ikan kuniran. Selain itu struktur daging ikan dodok lebih kenyal dan lebih tahan lama dari pada ikan kuniran. Perbedaan-perbedaan itulah yang memungkinkan ikan dodok lebih disukai oleh rajungan dibandingkan ikan kuniran.

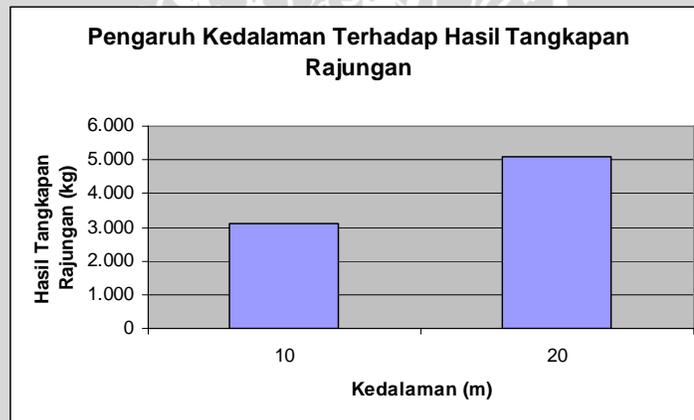
- **Pengaruh Kedalaman Terhadap Hasil Tangkapan**

1. Depth

Dependent Variable: Catch

Depth (m)	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
10.00	3.088	.313	2.406	3.769
20.00	5.088	.313	4.406	5.769

Dari tabel di atas dapat kita ketahui bahwa dengan melakukan penangkapan pada kedalaman 20 m didapatkan hasil tangkapan yang lebih baik dibandingkan dengan penangkapan pada kedalaman 10 m. Hal ini ditunjukkan pada rata-rata hasil tangkapan pada kedalaman 20 m sebesar 5.088 kg yang lebih besar dibandingkan pada kedalaman 10 m sebesar 3.088 kg.



Grafik 4. Pengaruh Kedalaman Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan Berdasarkan Rata-rata

Perbedaan hasil tangkapan pada kedalaman yang berbeda terjadi akibat pada kedalaman 20 m jenis dasar perairan berlumpur ataupun lumpur berpasir. Sedangkan pada kedalaman 10 m kondisi dasar perairan masih didominasi oleh dasar perairan yang berpasir. Hal ini dapat diasumsikan bahwa pada kedalaman 20 m populasi rajungan lebih banyak dibandingkan pada kedalaman 10 m, karena habitat rajungan sendiri pada perairan dengan dasar substrat lumpur atau lumpur berpasir (Juwana dan Kasijan, 2000).

Perbedaan hasil tangkapan juga dipengaruhi oleh sifat-sifat fisik dan kimiawi dari perairan yang merupakan habitat dari rajungan, seperti suhu, pH, arus, kecerahan, salinitas, kadar O₂ dan sebagainya.

Menurut Nontji (1987), suhu air permukaan di perairan Nusantara umumnya berkisar antara 28-31°C. Suhu air di dekat pantai biasanya sedikit lebih tinggi daripada yang di lepas pantai. Sebaran suhu secara vertikal di perairan Indonesia umumnya dibedakan menjadi tiga lapisan yaitu lapisan hangat di bagian teratas, lapisan termoklin di tengah dan lapisan dingin sebelah bawah. Secara alami suhu air permukaan memang merupakan lapisan hangat karena mendapat radiasi matahari pada siang hari. Suhu optimum untuk rajungan dapat hidup adalah 20-25°C yaitu pada kedalaman 20-50 m dari permukaan laut sehingga rajungan banyak didapatkan pada kedalaman tersebut.

Kepiting dan crustacea lainnya bernapas dengan insang. Kebanyakan hewan ini memerlukan oksigen (O₂) dan mengeluarkan karbondioksida (CO₂), melalui jaringan insang. Bagian pertama yang berhubungan dengan pernafasan tersebut adalah capit (*cheliped*). Capit-capit yang keras dan pipih tertekan dengan rapat pada daerah "*pterygostomial*" (bagian yang berbentuk segitiga pada permukaan bawah karapas), menutup bagian-bagian mulut secara lengkap, namun menyisakan satu celah antara tepi anterolateral (samping depan) bagian atas dari karapas dan tepi atas capit yang bergerigi. Bagian tepi atas yang bergerigi tersebut membentuk suatu saringan yang berguna untuk menyaring partikel-partikel pasir, sedangkan rambut-rambut pada daerah *pterygostomial* berfungsi untuk membantu dalam menyaring air masuk menuju bilik-bilik insang, dimana akan terjadi pertukaran gas-gas. Celah-celah penghisap terletak di bagian depan capit yang dijaga oleh dasar-dasar exopodite pada maksiliped ketiga yang dilengkapi rambut-rambut. Bagian untuk keluar dibentuk pada endostome yang mempunyai dua

pancaran yang dipisahkan oleh septum. Air kemudian membawa keluar benda-benda termasuk CO₂ dari dalam tubuh lewat daerah mulut (*buccal*) dengan melalui endostome. Proses keluarnya benda-benda dari dalam tubuh tersebut menghasilkan suatu semprotan atau pancaran yang kelihatan seperti suatu pipa penyemprot (Boyce *et al.*, 2001; Stevcic, 1983). Dengan sistem pernapasan yang demikian tidak menyulitkan rajungan untuk dapat hidup pada perairan dengan substrat lumpur berpasir (Ruppert and Barnes, 1993).

Rajungan hidup di daerah estuaria kemudian bermigrasi ke perairan yang bersalinitas lebih tinggi untuk menetasakan telurnya, dan setelah mencapai rajungan muda akan kembali ke eustaria (Nontji, 1987). Rajungan kecil menyukai perairan yang dangkal karena masih bersifat ichtyoplankton dan semakin besar rajungan maka akan bermigrasi ke perairan yang lebih dalam.

- **Interaksi Kedalaman dan Jenis Umpan yang Berbeda Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan**

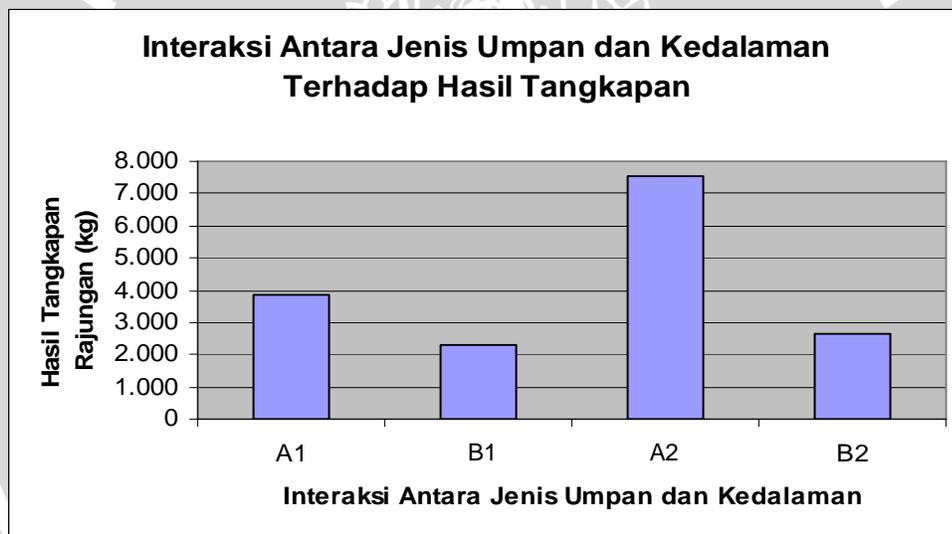
3. Depth * Umpan

Dependent Variable: Catch

Depth	Umpan	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
1.00	1.00	3.875	.442	2.912	4.838
	2.00	2.300	.442	1.337	3.263
2.00	1.00	7.550	.442	6.587	8.513
	2.00	2.625	.442	1.662	3.588

Dari hasil tabel di atas dapat diketahui bahwa interaksi antara jenis umpan dan kedalaman yang berbeda akan memberikan hasil tangkapan yang berbeda. Dimana dengan penggunaan umpan ikan dodok maupun ikan kuniran akan lebih baik hasil tangkapannya pada kedalaman 20 m sebesar 7.550 kg pada ikan dodok dan 2.625 pada ikan kuniran dibandingkan pada kedalaman 10 m sebesar 3.875 pada ikan dodok dan

2.300 kg pada ikan kuniran. Sedangkan penggunaan ikan dodok akan lebih baik dibandingkan dengan menggunakan umpan ikan kuniran baik pada kedalaman 10 m maupun 20 m. Hal ini ditunjukkan dari hasil tangkapan menggunakan umpan ikan dodok rajungan sebesar 7.550 kg pada kedalaman 20 m dan 3.875 kg pada kedalaman 10 m, dibandingkan hasil tangkapan menggunakan umpan ikan kuniran sebesar 2.625 kg pada kedalaman 20 m dan 2.300 kg pada kedalaman 10 m. Hal ini menunjukkan bahwa adanya interaksi antara jenis umpan dan kedalaman perairan yang berbeda berpengaruh terhadap hasil tangkapan rajungan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Grafik 5. Interaksi Antara Kedalaman dan Jenis Umpan Terhadap Hasil Tangkapan

Keterangan :

- A1 = Kedalaman 10 m dengan umpan ikan dodok
- B1 = Kedalaman 10 m dengan umpan ikan kuniran
- A2 = Kedalaman 20 m dengan umpan ikan dodok
- B2 = Kedalaman 20 m dengan umpan ikan kuniran

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian “Pengaruh Jenis Umpan dan Kedalaman yang Berbeda pada Alat Tangkap Bubu Rajungan Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Wilayah Perairan Brondong Lamongan Jawa Timur” yang telah dilakukan selama ini ada beberapa hal yang dapat disimpulkan :

- Penggunaan umpan yang berbeda dalam pengoperasian alat tangkap bubu rajungan memberikan hasil tangkapan yang berbeda sangat nyata. Dimana pada penggunaan umpan ikan dodok lebih baik dari pada umpan ikan kuniran.
- Penggunaan kedalaman yang berbeda dalam pengoperasian alat tangkap bubu rajungan memberikan hasil tangkapan yang berbeda sangat nyata. Dimana pada penggunaan kedalaman 20 m lebih baik dari pada kedalaman 10 m.
- Interaksi antara umpan dan kedalaman yang berbeda terhadap hasil tangkapan memberikan hasil tangkapan yang berbeda. Dimana pada hasil tangkapan rajungan akan lebih baik apabila dilakukan pada kedalaman 20 m baik pada penggunaan umpan ikan dodok maupun pada penggunaan umpan ikan kuniran.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan setelah melakukan penelitian di perairan Brondong selama ini adalah :

- Sebaiknya dalam melakukan penangkapan rajungan, umpan yang digunakan menggunakan umpan ikan dodok dikarenakan hasil tangkapannya yang lebih baik.

- Perlu dilakukan penelitian lanjutan dalam penangkapan rajungan dengan menggunakan umpan yang berbeda (dari jenis umpan hewani dan umpan hayati).
- Perlu dilakukan penelitian lanjutan dalam penangkapan rajungan dengan menggunakan warna jaring pembungkus bubu yang berbeda.
- Perlu dilakukan pemetaan daerah *fishing ground* penangkapan rajungan dengan menggunakan bubu rajungan di perairan Brondong.
- Perlu dilakukan penelitian pada kedalaman yang berbeda, yaitu lebih kecil dari 10 m atau lebih besar dari 20 m.
- Perlu dilakukan penelitian tentang bioekonomi rajungan yang menggunakan umpan dan kedalaman yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. Ali. 2004. **Pengaruh Perbedaan Hasil Tangkapan Menggunakan Bubu Besi dan Bubu Bambu di Nusa Penida**. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Volume 10 Nomor 4. BRKP. Jakarta
- Anonymous. 2000. **Warisan Budaya Malaysia “Bubu : Peralatan Menangkap Ikan”**. Dalam www.malaysia.pnm.my
- Anonymous. 2001. **Rajungan Lamongan Diminati Pasar Amerika**. Dalam www.surya.co.id
- Anonymous. 2002. **Fishing Singapore’s Inexplicable Bedok Jetty**. Dalam www.pacific.net.sg
- Anonymous. 2003a. **Laporan Statistik Perikanan Jawa Timur 1999**. Dinas Perikanan Daerah Tingkat I Propinsi Jawa Timur. Surabaya
- Anonymous, 2003b. **Kumpulan Materi Pelatihan Penyusunan Tata Ruang Wilayah Pesisir Untuk Petugas**. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang
- Anonymous. 2003c. **Daftar Ikan yang Tertangkap dengan Alat Tangkap Bubu**. Dalam www.pelabuhanperikanan.or.id
- Anonymous. 2003d. ***Podhophthalmus vigil* : Long Eyed Swimming Crab**. Dalam www.godofinsect.com
- Anonymous. 2004a. **Laporan Statistik Perikanan Kabupaten Lamongan 2004**. Dinas Perikanan, Kelautan dan Peternakan Lamongan. Lamongan. 24 hal
- Anonymous. 2004b. **Gill Nets, Trammel Nets, Casting Nets and Landing Nets**. Dalam www.seamaster.com.tw
- Anonymous. 2005. **Diamond Trevally (*Alectis indica*)**. Dalam www.mfrdmd.org.my
- Anonymous. 2006a. ***Portunus sanguinolentus* : Three Spotted Crab**. Dalam www.bookshop.frdc.com.au
- Anonymous. 2006b. **Data Kependudukan Desa Sedayu Lawas**. Kabupaten Lamongan
- Anonymous. 2006c. **Informasi Data Statistik Bidang Perikanan dan Kelautan**. Dinas Kelautan dan Perikanan. Kabupaten Lamongan
- Anonymous. 2007a. ***Alectis indica* and *Upeneus sulphureus***. Dalam www.fishbase.com
- Anonymous. 2007b. **Karakteristik Ikan Kuniran**. Dalam www.pipp.dkp.go.id

- Anonymous. 2007c. **Daftar Jenis Ikan yang Tertangkap Oleh Alat Tangkap Bubu.** Dalam www.mediaindo.co.id
- Arikunto, S. 1995. **Manajemen Penelitian.** Rineka Cipta. Jakarta. 645 hal
- Dahuri, R. 2001. **Menggali Potensi Kelautan dan Perikanan dalam Rangka Pemulihan Ekonomi Menuju Bangsa Indonesia yang Maju, Makmur dan Berkeadilan.** Makalah pada acara temu akrab Civa-FPi, tanggal 25 Agustus 2001. Bogor
- Edrus, dkk. 2004. **Analisa Hasil Tangkapan Rakang dan Bubu pada Percobaan Penangkapan Kepiting di Perairan Mangrove Maluku.** Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Volume 10 Nomor 4. BRKP. Jakarta
- Hanafiah, Kemas Ali. 2004. **Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi.** PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Hartati, dkk. 2004. **Kelimpahan dan Komposisi Jenis Ikan Hasil Tangkapan Bubu di Perairan Gugusan Pulau Kelapa Kepulauan Seribu.** Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Volume 10 Nomor 4. BRKP. Jakarta
- Juwana, S dan Kasijan. 2000. **Rajungan : Perikanan, Cara Budidaya dan Menu Masakan.** Djambatan. Jakarta. 138 hal
- Moosa, K. 1993. **Mengenal Kepiting Bakau dan Rajungan.** Dalam kumpulan klipng Kepiting. Pusat Informasi Pertanian Trubus. Jakarta
- Nedelec, C. 2000. **Definisi dan Klasifikasi Alat Tangkap Ikan.** Diterbitkan sesuai ketentuan The Food and Agriculture Organization of the United Nation oleh Balai Pengembangan Penangkapan Ikan Semarang. Semarang 120 hal
- Nomura, M dan T. Yamazaki. 1975. **Fishing Techniques 1.** Compilation of Transcript of Lecture Presented at the Training Departement SEAFDEC. Japan International Cooperation Agency. Tokyo. 206 pp
- Nontji, A. 1987. **Laut Nusantara.** Djambatan. Jakarta. 367 hal
- Rupert and Barnes. 1993. **Invertebrate Zoology.** 6th Edition. USA
- Sudirman *et al.* 2004. **Teknik Penangkapan Ikan.** Rineka Cipta. Jakarta. 167 hal
- Surakhmad, W. 1985. **Dasar Metode Teknik Pengantar Penelitian.** Tarsito. Bandung. 338 hal

LAMPIRAN

Lampiran 1. Armada Penangkapan yang Menggunakan Bubu Rajungan



Gambar 19. Armada penangkapan yang bersiap menuju *fishing ground*



Gambar 20. Armada penangkapan yang sedang berlabuh

Lampiran 2. Proses Penurunan Tanda (bendera)



Gambar 21. Penurunan tanda bendera awal



Gambar 22. Penurunan tanda bendera akhir

Lampiran 3. Umpan



Gambar 23. Umpan ikan dodok



Gambar 24. Umpan ikan kuniran

Lampiran 4. Hasil Tangkapan



Gambar 25. Hasil tangkapan rajungan



Gambar 26. Hasil tangkapan lain

Lampiran 5. Pemasangan Umpan dan Penataan Bubu



Gambar 27. Pemasangan umpan dan penataan bubu



Lampiran 6. Penurunan dan Penarikan Bubu



Gambar 28. Proses penurunan bubu



Gambar 29. Proses penarikan bubu

Lampiran 7. Analisa Data Hasil Tangkapan Rajungan

➤ Data Hasil Tangkapan Menurut Perlakuan dan Kelompok

Perlakuan		Trip (Kelompok)				Total (kg)	Rata-rata (kg)
Umpan	Kedalaman	I	II	III	IV		
Dodok	10 M	3	4.5	3.5	4.5	15.5	3.875
	20 M	8.2	7.5	6	8.5	30.2	7.550
Kuniran	10 M	1.2	1.3	2	2.2	6.7	1.675
	20 M	2.5	2.5	2	3.5	10.5	2.625
Total (kg)		14.9	15.8	13.5	18.7	62.9	15.725

➤ Analisa Jumlah Kuadrat Utama

$$FK = \frac{M^2}{16} = \frac{105.75^2}{16} = 247.2756$$

$$JKT = 3^2 + 4.5^2 + 3.5^2 + 4.5^2 + \dots - FK = 86.9344$$

$$JKK = \frac{14.9^2 + 15.8^2 + 13.5^2 + 18.7^2 + 62.9^2}{4} - FK = 79,5819$$

$$JKP = \frac{15.5^2 + 30.2^2 + 6.7^2 + 10.5^2}{4} - FK = 79,5819$$

$$JK \text{ Kdlmn} = \frac{(15.5 + 30.2)^2 + (6.7 + 10.5)^2}{8} - FK = 50,7656$$

$$JK \text{ Umpan} = \frac{(15.5 + 6.7)^2 + (30.2 + 10.5)^2}{8} - FK = 21,3906$$

$$JK \text{ Interaksi} = JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ Kedalaman} - JK \text{ Umpan} \\ = 79,5819 - 50,7656 - 21,3906 = 7,42562$$

$$JK \text{ Galat} = JKT - JK \text{ Kedalaman} - JK \text{ Umpan} - JK \text{ Interaksi} \\ = 86.9344 - 50,7656 - 21,3906 - 7,42562 \\ = 7,3525$$

Lampiran lanjutan

➤ Analisa Sidik Ragam

Analisa Ragam (uji F) pengaruh jenis umpan dan kedalaman yang berbeda terhadap hasil tangkapan rajungan

Sebaran	db	JK	KT	Fhit	F 5%	F 1%
Kelompok	3	3.62187	1.20729	1.47781 ^{ns}	3.86	6.99
Kombinasi	3	79.5819	26.5273	32.4714**	3.86	6.99
Umpan	1	21.3906	21.3906	26.1837**	5.12	10.56
Kedalaman	1	50.7656	50.7656	62.1409**	5.12	10.56
Interaksi	1	7.42562	7.42562	9.08951**	5.12	10.56
Galat	9	7.3525	0.81694			
Total	15					

Keterangan :

ns : tidak berbeda nyata

* : berbeda nyata

** : berbeda sangat nyata

Karena perlakuan umpan, kedalaman dan interaksi antara umpan dan kedalaman memberikan pengaruh berbeda sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT.

➤ Analisa Faktorial

Umpan	Kedalaman		Total	Rata-rata
	1	2		
A	15.5	30.2	45.7	22.85
B	6.7	10.5	17.2	8.6
Total	22.2	40.7	62.9	
Rata-rata	11.1	20.35		

➤ UJI BNT (Beda Nyata Terkecil)

- Umpan

Karena perlakuan umpan berbeda nyata maka dilanjutkan uji BNT

$$\begin{aligned}
 \text{a. SED Umpan} &= \sqrt{\frac{2 \times KTG}{g}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 0,81694}{4}} \\
 &= 0,4519
 \end{aligned}$$

b. BNT 1 % = 3,250 x 0,4519 = 1,469

c. BNT 5 % = 2.262 x 0,4519 = 1,022

Tabel Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pengaruh perbedaan umpan terhadap hasil tangkapan ranjungan

Rata- rata	B (8.6)	A (22.85)	Notasi
B (8.6)	-	-	a
A (22.85)	14.25**	-	b

Keterangan :

ns : tidak berbeda nyata

* : berbeda nyata

** : berbeda sangat nyata

Kesimpulan :

Perlakuan A (umpan ikan dodok) dan B (umpan ikan kuniran) berbeda dimana perlakuan A lebih baik dari perlakuan B

- Kedalaman

Karena perlakuan kedalaman berbeda nyata maka dilanjutkan uji BNT

$$\begin{aligned}
 \text{a. SED Kedalaman} &= \sqrt{\frac{2 \times KTG}{g}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 0,81694}{4}} \\
 &= 0,4519
 \end{aligned}$$

b. BNT 1 % = 3,250 x 0,4519 = 1,469

c. BNT 5 % = 2.262 x 0,4519 = 1,022

Tabel Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pengaruh perbedaan kedalaman terhadap hasil tangkapan ranjungan

Rata- rata	1 (11.1)	2 (20.35)	Notasi
1 (11.1)	-	-	a
2 (20.35)	9.25 ^{**}	-	b

Keterangan :

ns : tidak berbeda nyata

* : berbeda nyata

** : berbeda sangat nyata

Kesimpulan :

Perlakuan 1 (kedalaman 10 m) dan 2 (kedalaman 20 m) berbeda dimana perlakuan 2 lebih baik dari perlakuan 1.

- Interaksi

Karena perlakuan interaksi berbeda nyata maka dilanjutkan uji BNT

$$\begin{aligned}
 \text{a. SED Interaksi} &= \sqrt{\frac{2 \times KTG}{g}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 0,81694}{8}} \\
 &= 0,639
 \end{aligned}$$

b. BNT 1 % = 3,250 x 0,639 = 2,077

c. BNT 5 % = 2.262 x 0,639 = 1,445

Tabel Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pengaruh interaksi antara umpan dan kedalaman perairan.

Rata- rata	B1 (1.675)	B2 (2.625)	A1 (3.875)	A2 (7.875)	Notasi
B1 (1.675)	-	-	-	-	a
B2 (2.625)	0.95 ^{ns}	-	-	-	ab
A1 (3.875)	2.2**	1.25 ^{ns}	-	-	b
A2 (7.875)	6.2**	5.25**	4**	-	c

Keterangan :

ns : tidak berbeda nyata

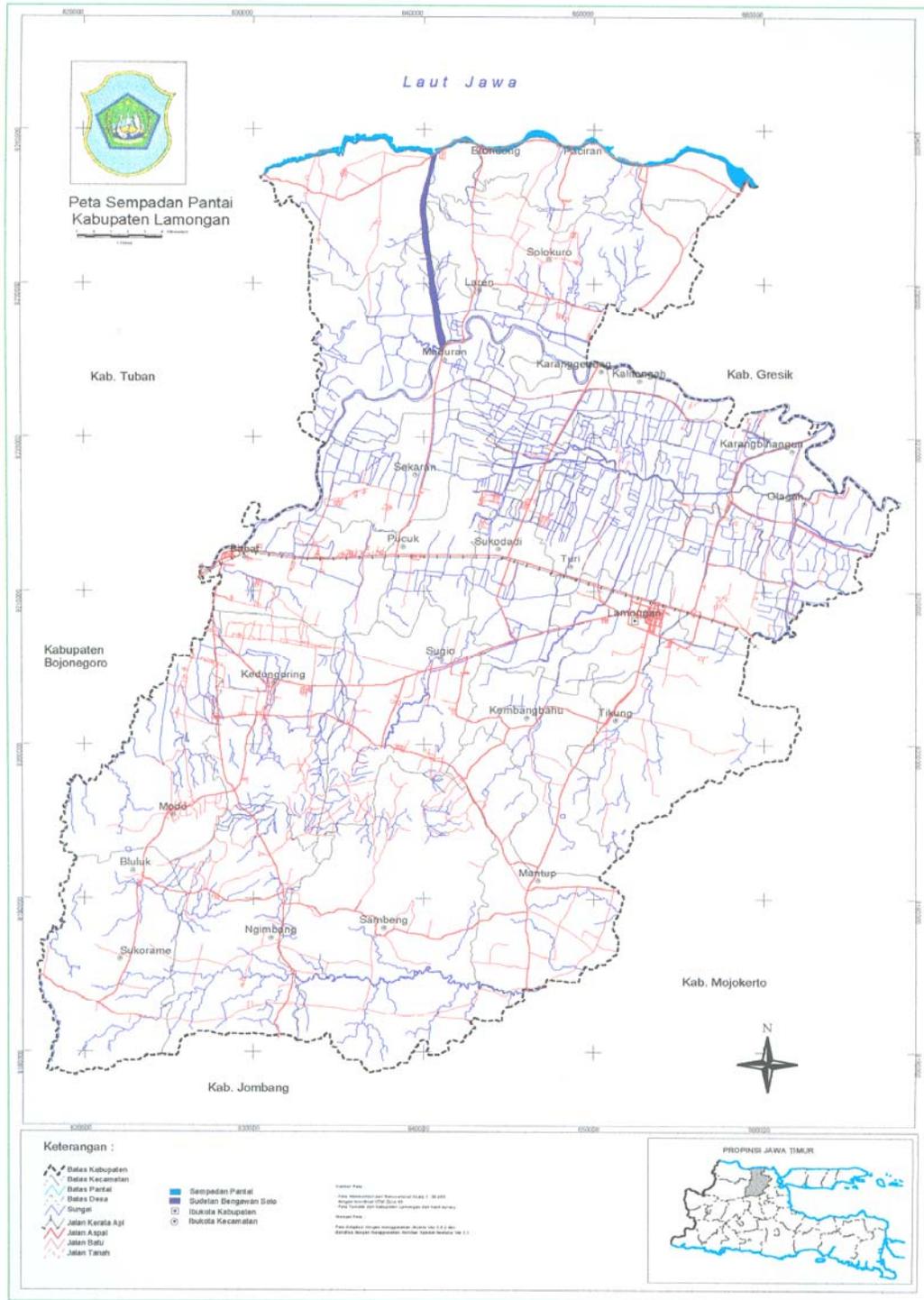
* : berbeda nyata

** : berbeda sangat nyata

Kesimpulan :

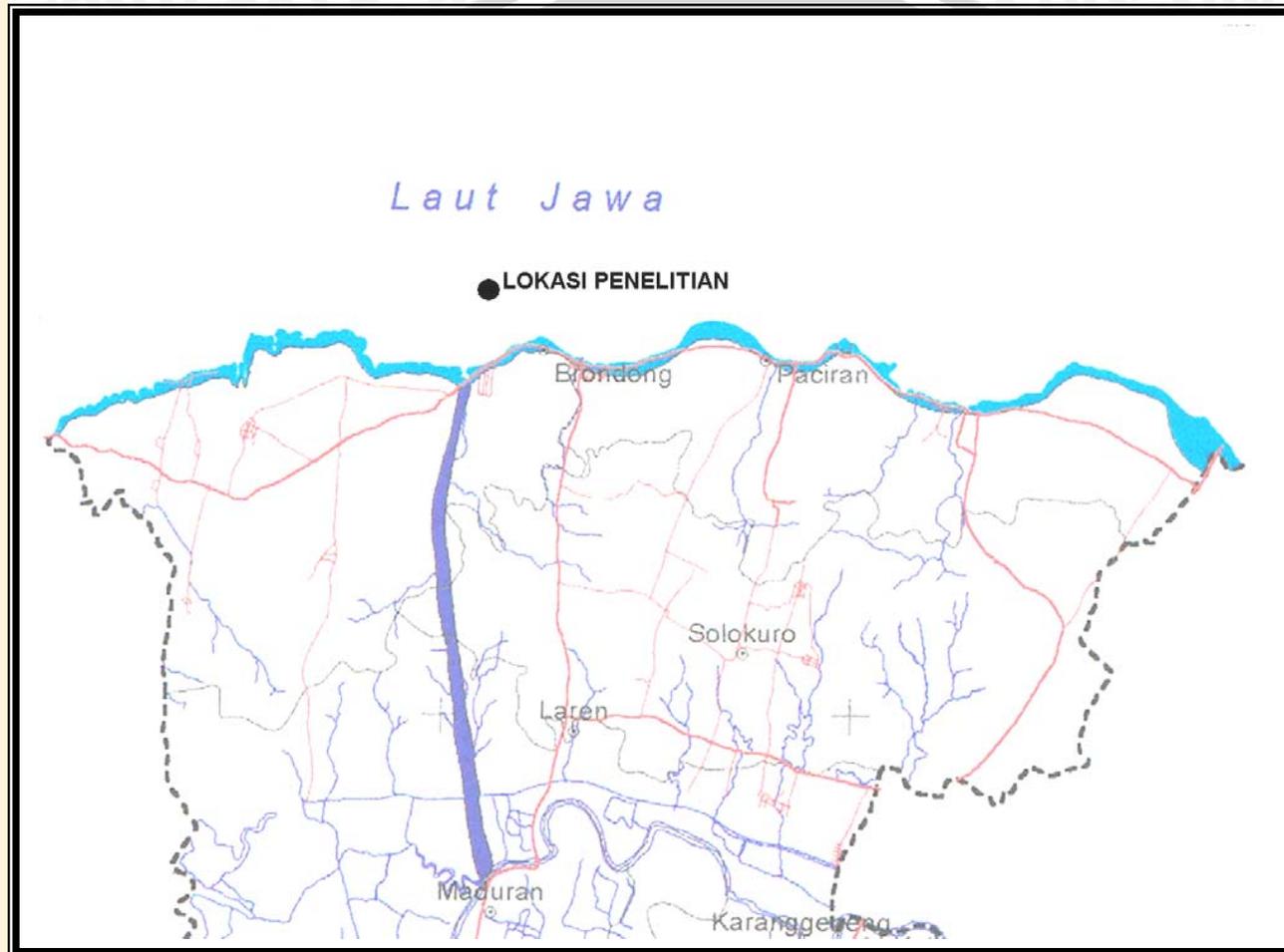
Interaksi antara umpan dan kedalaman yang berbeda menunjukkan bahwa perlakuan umpan ikan dodok dengan kedalaman 20 meter (A2) memberikan hasil tangkapan yang lebih baik dibandingkan perlakuan yang lain (A1), (B1), (B2).

Lampiran 8. Denah Kabupaten Lamongan



Gambar 30. Denah Kabupaten Lamongan (www.lamongan.go.id)

Lampiran 9. Denah Perairan Brondong



Gambar 31. Denah Perairan Brondong