

TUGAS AKHIR

**TEKNIK BUDIDAYA RUMPUT LAUT (*Euchema cottoni*)
SISTEM APUNG DI PT. MADURA PRIMA INTERNA
SUMENEP**

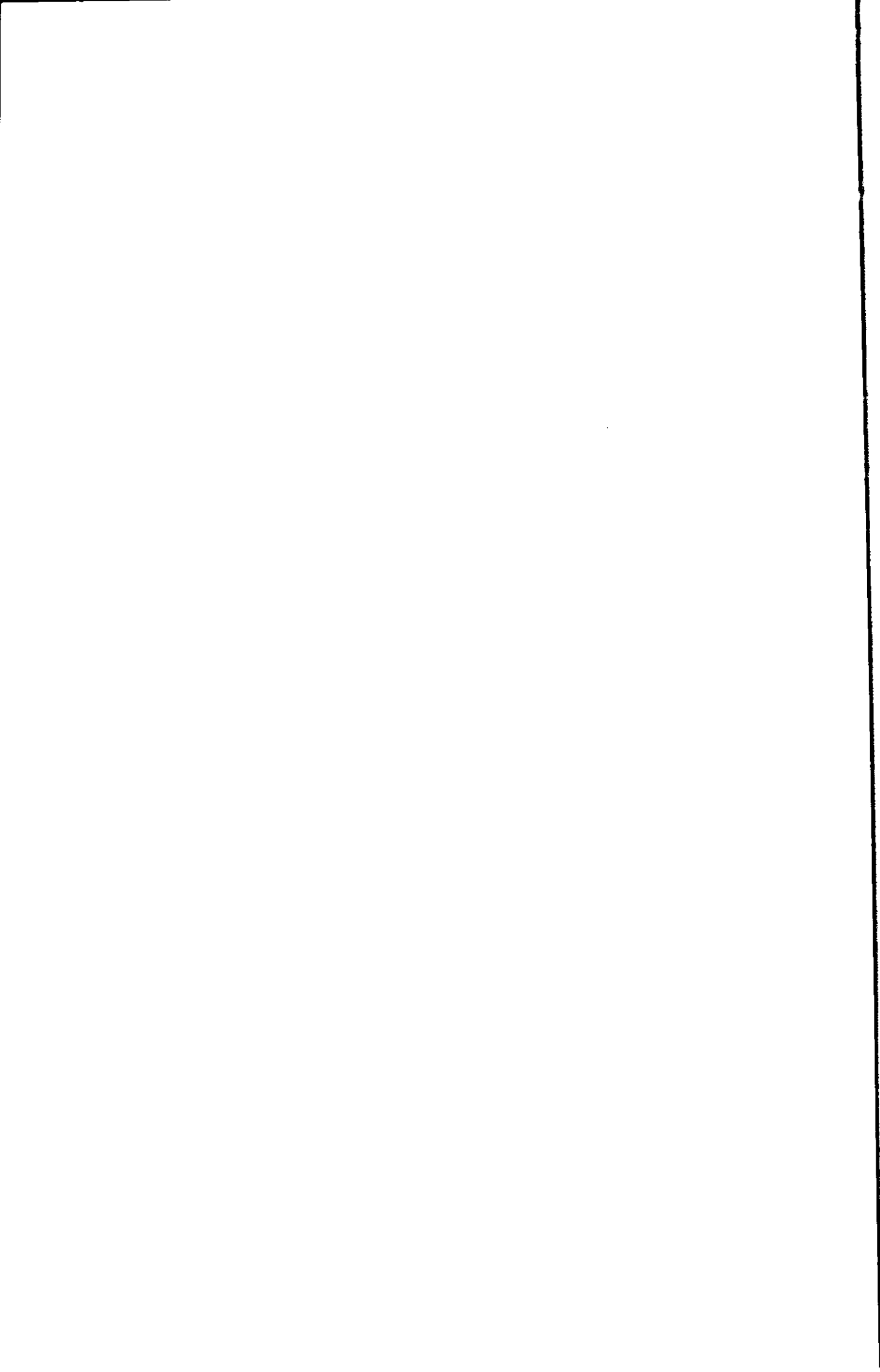


OLEH :

Fenty Dwi Handini

Surabaya – Jawa Timur

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA
BUDIDAYA PERIKANAN (TEKNOLOGI KESEHATAN IKAN)
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2004**



**TEKNIK BUDIDAYA RUMPUT LAUT (*Euchema cottoni*)
SISTEM APUNG DI PT. MADURA PRIMA INTERNA
SUMENEP**

Tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh sebutan

AHLI MADYA

Pada
Program Studi Diploma Tiga
Budidaya Perikanan (Teknologi Kesehatan Ikan)
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga

Oleh :
Fenty Dwi Handini
060110312 T

Mengetahui :
Ketua Program Studi Diploma Tiga
Budidaya Perikanan
(Teknologi Kesehatan Ikan)



Agustono, M.Kes.
NIP: 131 576 471

Mengetahui :
Pembimbing,



Nunuk Dyah Retno L., M.S., Drh.
NIP: 130 687 546



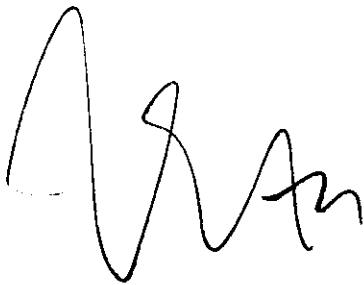
Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai Tugas Akhir untuk memperoleh sebutan **AHLI MADYA**.

Menyetujui,

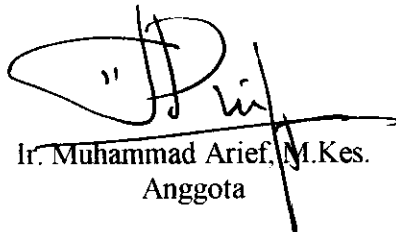
Panitia Penguji



Nunuk Dyah Retno L., M.S., Drh.
Ketua



Ir. Agustono, M.Kes.
Sekretaris



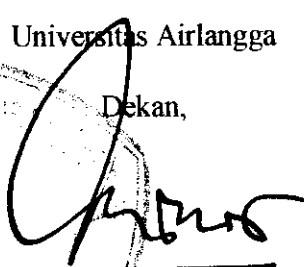
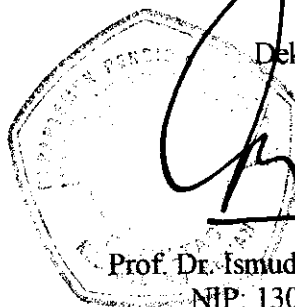
Ir. Muhammad Arief, M.Kes.
Anggota

Surabaya, 9 Juli 2004

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,

Prof. Dr. Ismudiono, M.S., Drh.
NIP: 130 687 297



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penyusun panjatkan pada Alloh SWT atas segala anugerah dan rahmat-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir Praktek Kerja Lapangan ini dapat terselesaikan dengan baik. Laporan ini penulis susun berdasarkan apa yang ada di Desa Kapedi, Kecamatan Bluto, Kabupaten Sumenep.

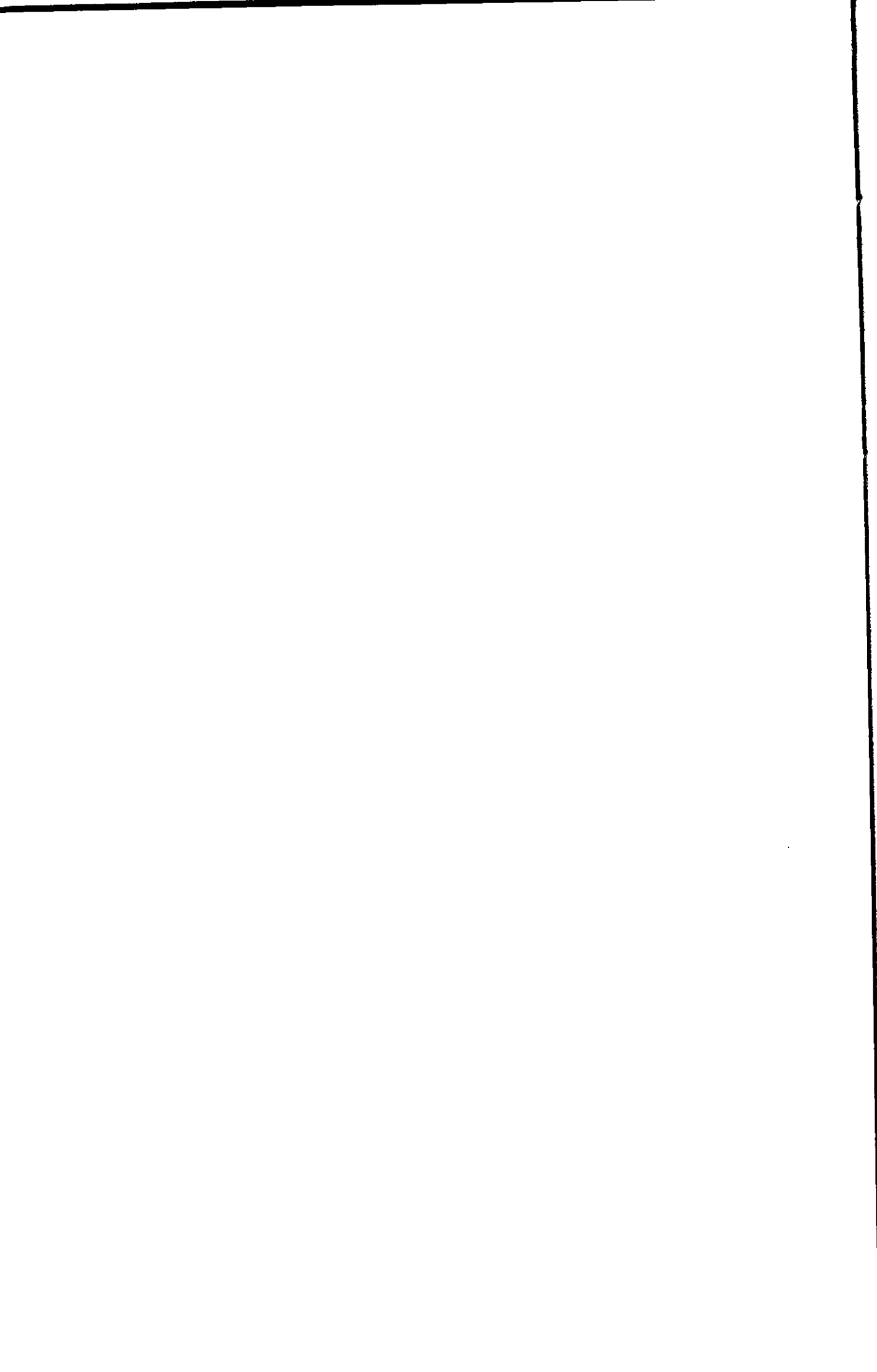
Atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penyusun, baik bantuan moral atau spiritual, maka dengan rasa hormat penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ismudiono, M.S., Drh, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Bapak Ir. Agustono, M.Kes., selaku Ketua Program Studi D-3 Budidaya Perikanan (Teknologi Kesehatan Ikan) Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
3. Ibu Nunuk Dyah R.L., M.S., Drh, selaku Dosen Pembimbing dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir Praktek Kerja Lapangan.
4. Bapak Ir. Khalis Esbe, selaku Direktur PT. Madura Prima Interna.
5. Bapak Ir. Hari, selaku Pembimbing Lapangan.
6. Bapak Ashadi selaku Koordinator Lapangan.
7. Seluruh Staf dan Karyawan PT. Madura Prima Interna yang membantu dalam kegiatan di lapangan.
8. Warga Desa Kapedi terutama Mbak Ook sekeluarga.
9. Ayak dan Ibu, kakak serta adik atas perhatiannya sampai saat ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat tertuliskan satu persatu, atas bantuannya sehingga terselesaikan Laporan Tugas Akhir Praktek Kerja Lapangan ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, maka saran dan kritik penyusun harapkan demi kesempurnaannya. Akhir kata semoga Laporan Tugas Akhir Praktek Kerja Lapangan ini bermanfaat bagi semua pihak.

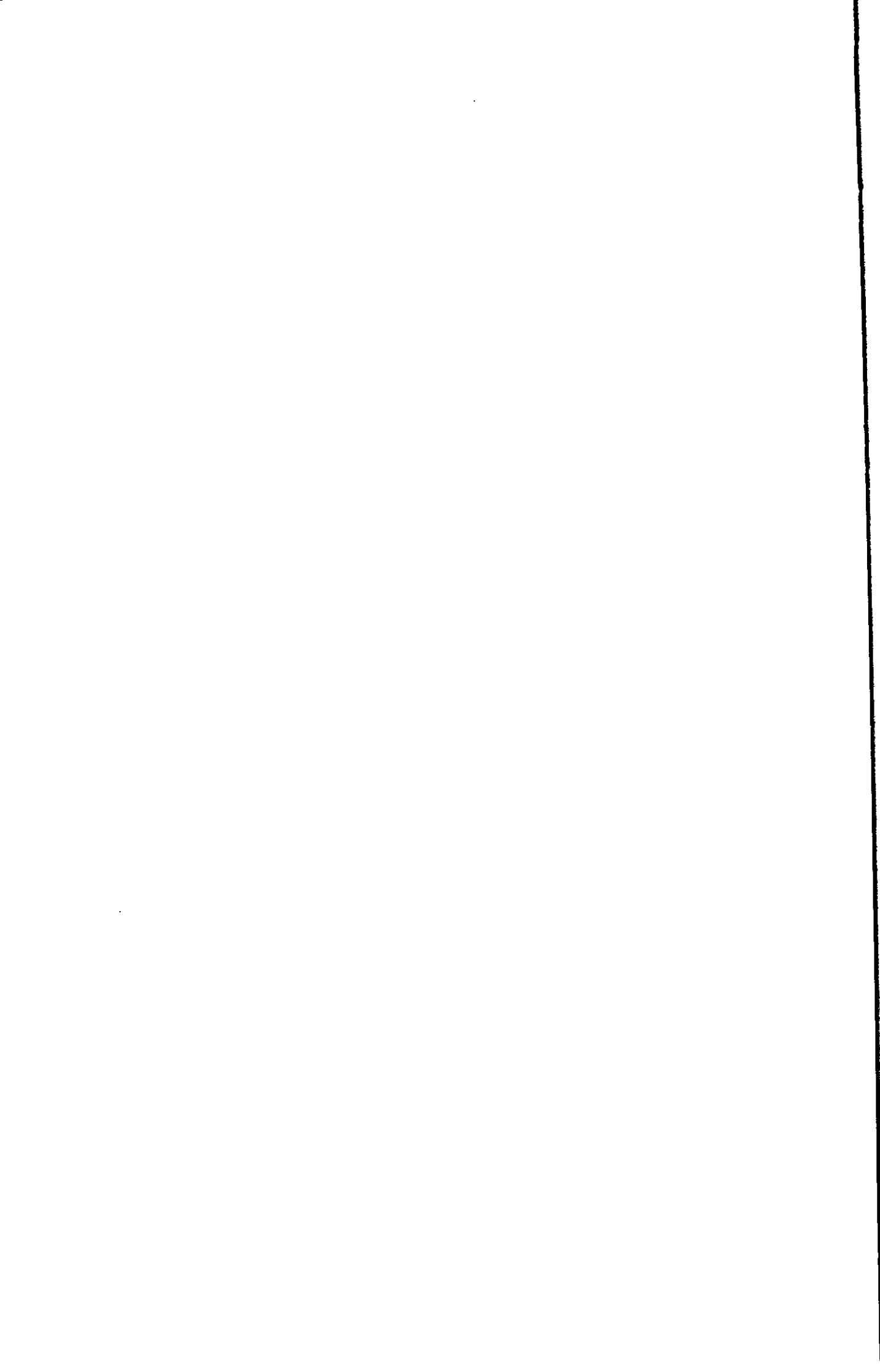
Surabaya, Juni 2004

Penyusun

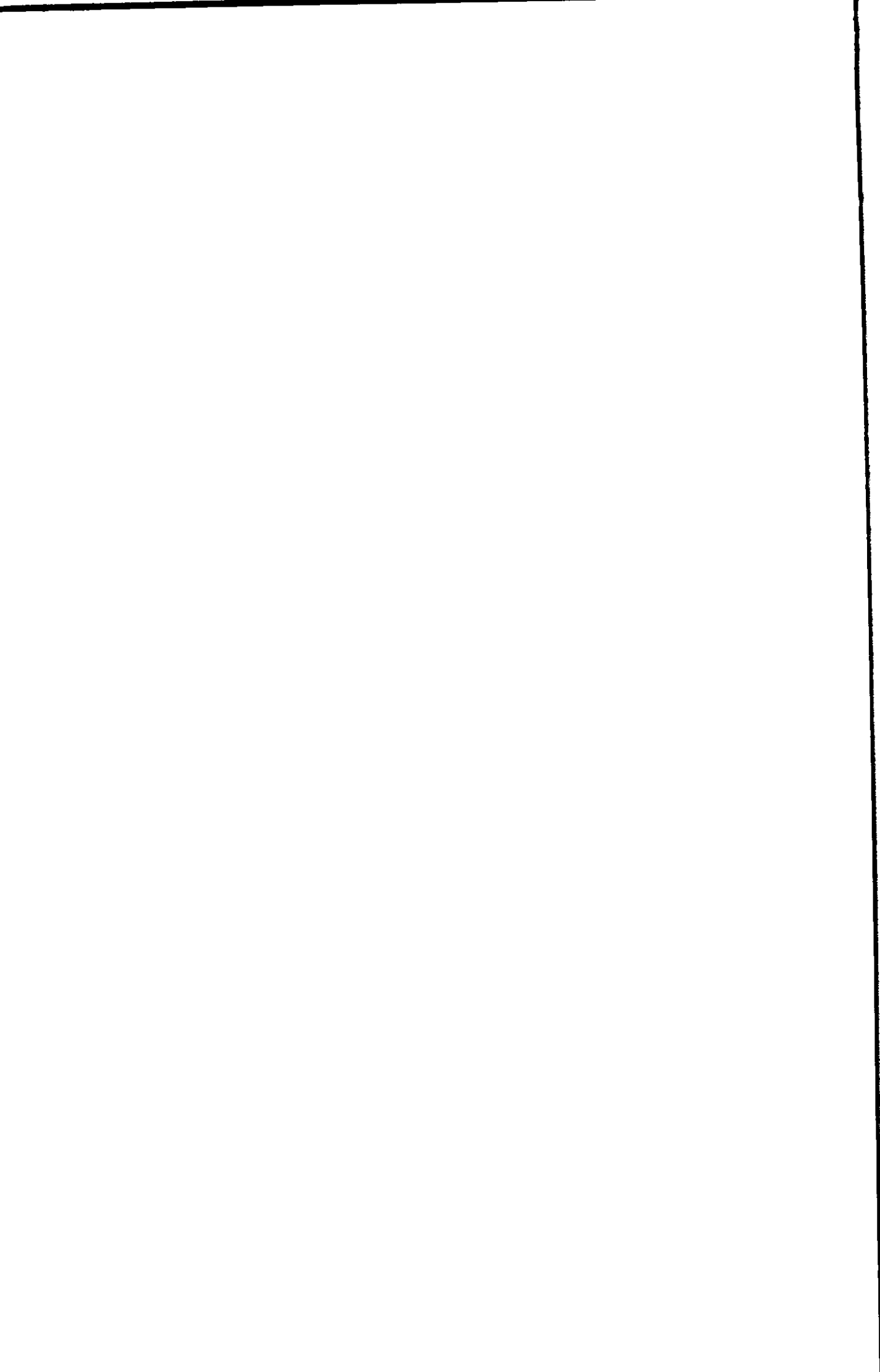


DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan PKL.....	5
1.4 Manfaat PKL.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Biologi dan Ekologi Rumput Laut.....	6
2.2 Jenis, Kandungan dan Nilai Gizi Rumput Laut.....	7
2.3 Teknik Budidaya Rumput Laut.....	11
2.3.1 Pemilihan Lokasi.....	11
2.3.2 Pemilihan Sistem.....	12
2.3.3 Pembuatan Rakit.....	14
2.3.4 Penyediaan dan Penanaman Bibit.....	15
2.3.5 Hama dan Penyakit.....	18
2.3.6 Panen dan Pasca Panen.....	18
2.3.7 Pemasaran.....	21
BAB III. PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN.....	23
3.1 Waktu dan Tempat Praktek Kerja Lapangan.....	23
3.2 Kondisi Umum Lokasi Praktek Kerja Lapangan.....	23
3.2.1 Sejarah.....	23
3.2.2 Keadaan Geografis.....	24
3.2.3 Organisasi.....	25
3.2.4 Penduduk.....	26

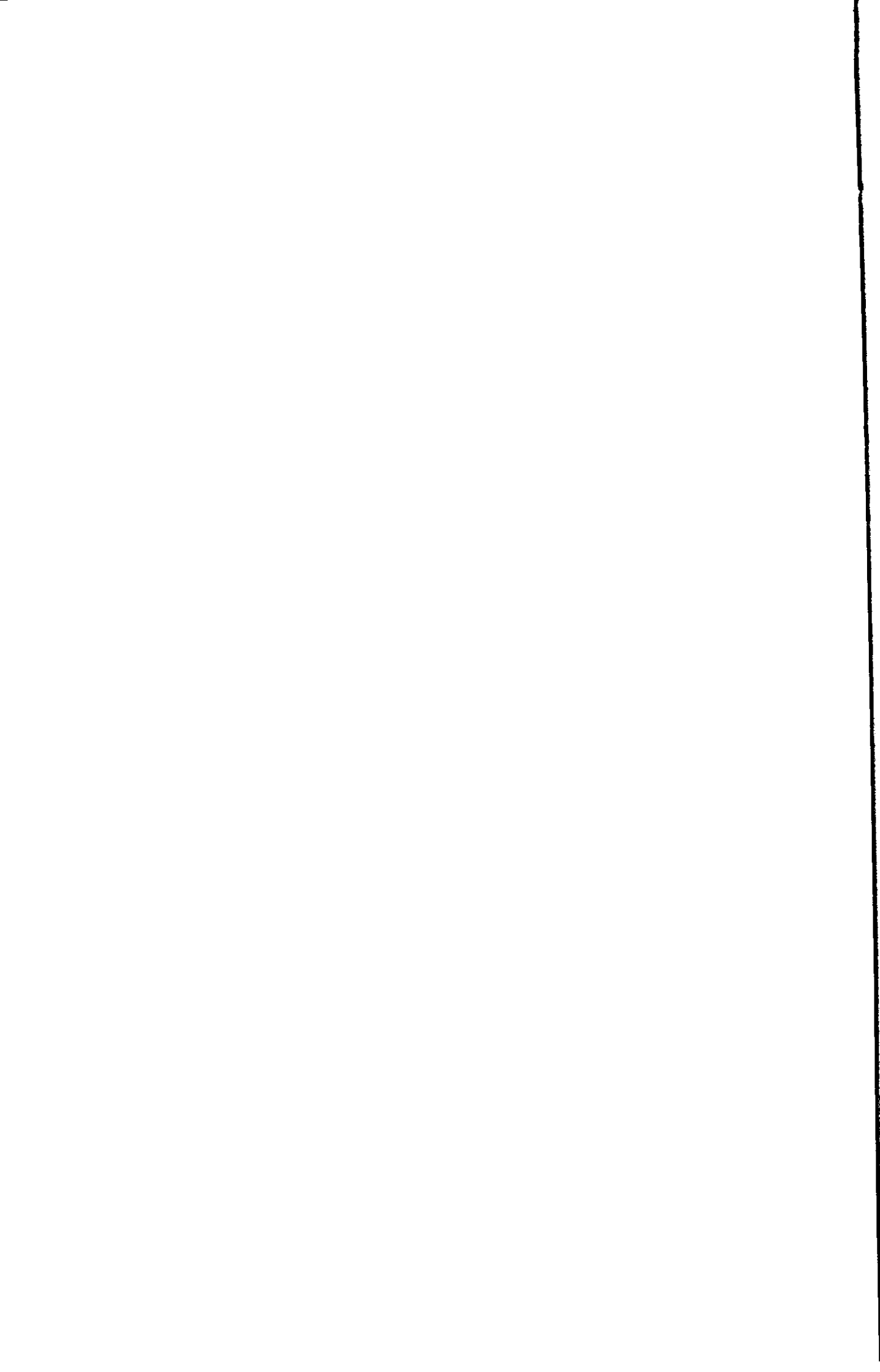


3.2.5 Sarana dan Prasarana.....	27
3.3 Kegiatan Umum di Lokasi PKL.....	27
BAB IV. HASIL KEGIATAN KHUSUS DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Teknik Budidaya Rumput Laut dengan Sistem Apung.....	36
4.2 Kuantitas Hasil Panen <i>Euchema cottoni</i> dengan Sistem Apung....	39
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	45



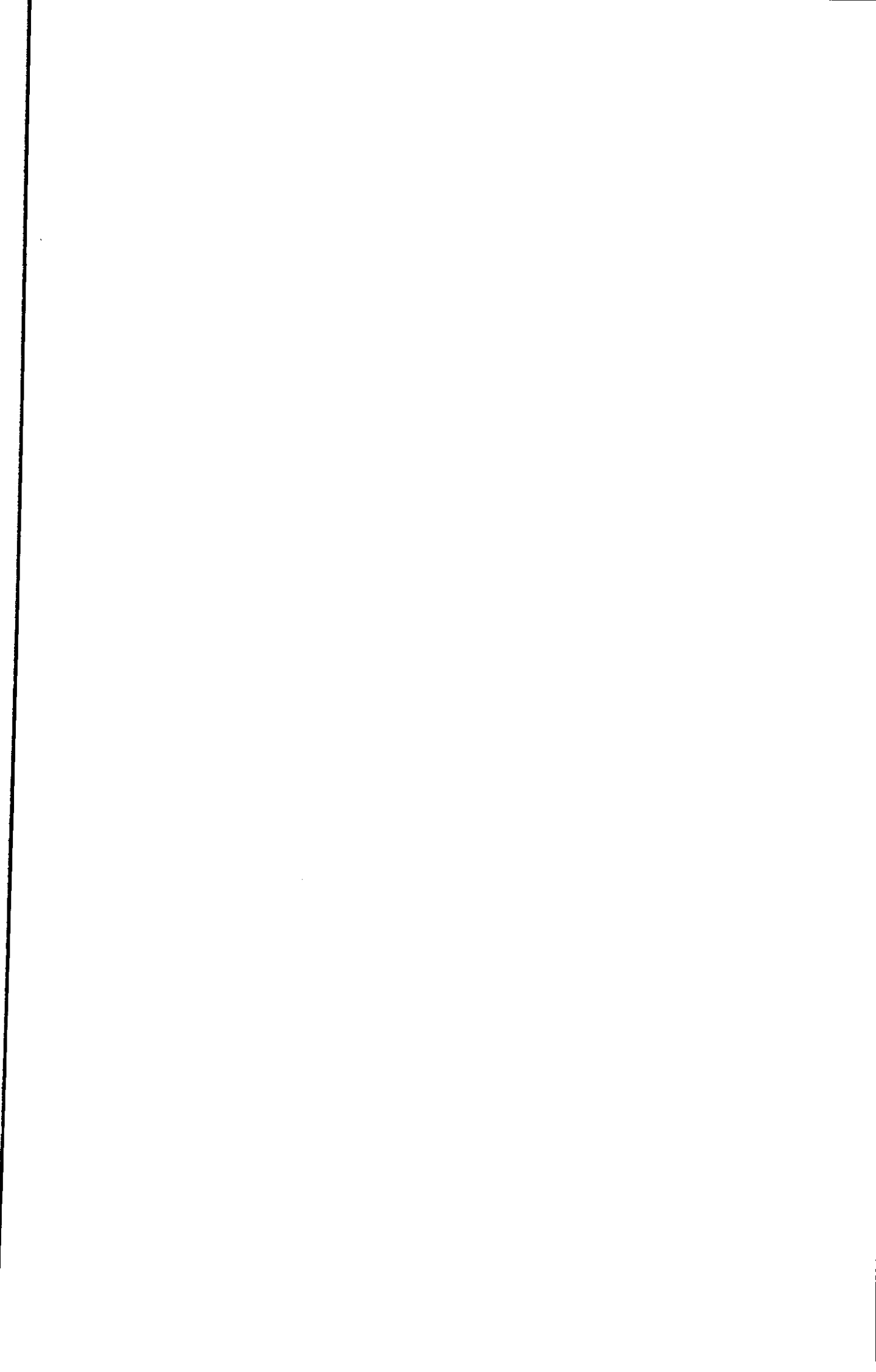
DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Perkembangan volume ekspor laut ke negara-negara tujuan utama 1996 – 2000.....	45
2. Peta sebaran daerah-daerah penghasil rumput laut di Indonesia.....	46
3. Peta Desa Kapedi	47
4. Struktur Organisasi PT. MPI.....	48
5. Perhitungan kelipatan rata-rata kenaikan berat rumput laut.....	49



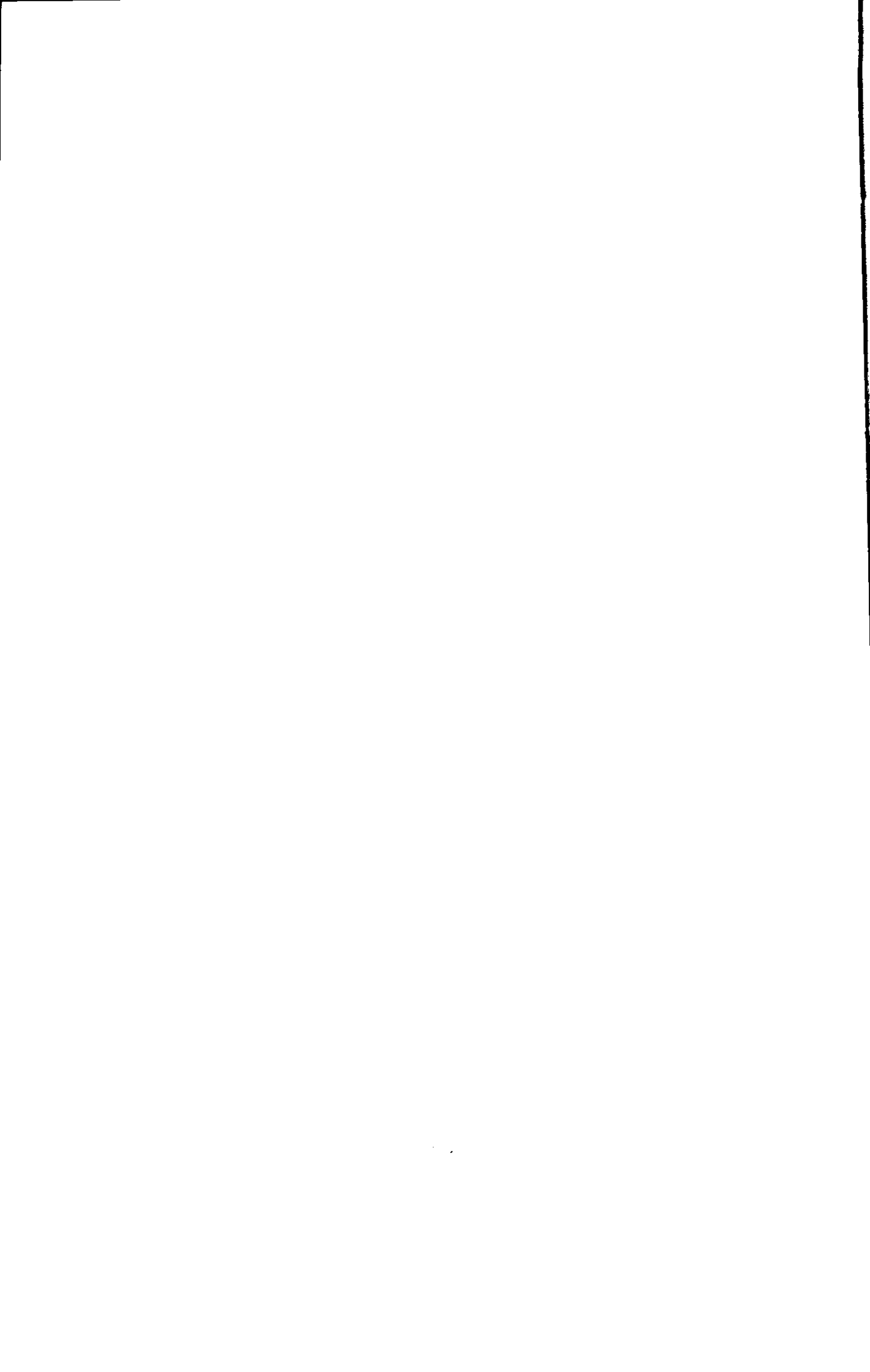
DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. <i>Euchema spinosum</i> dan <i>Euchema cottoni</i> dengan empat macam warna...	3
2. Rancangan rakit untuk penanaman rumput laut.....	14
3. Pengepakan bibit rumput laut.....	16
4. Tempat penjemuran (taban) rumput laut dari bambu.....	21
5. Jalur pemasaran rumput laut.....	22
6. Rancangan rakit yang digunakan di Desa Kapedi.....	28
7. Cara penanaman rumput laut.....	29
8. Monitoring dengan cara mengangkat rumput laut.....	30
9. Cara menyerut rumput laut yang telah dipanen.....	31
10. Penjemuran rumput laut diatas waring.....	32



DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Potensi Lahan Budidaya untuk Tiap-tiap Jenis Komoditi Laut.....	2
2. Penduduk Desa Kapedi Berdasarkan Umur Tenaga Kerja.....	26
3. Hasil Pengukuran Kualitas Air.....	32
4. Hasil Penimbangan Berat Bibit <i>Euchema cottoni</i>	40
5. Hasil Penimbangan Berat <i>Euchema cottoni</i> pada saat Panen.....	40



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ganggang dalam dunia ilmu pengetahuan lebih dikenal dengan sebutan *Algae*, sedang dalam dunia perdagangan lebih dikenal dengan nama *Rumput Laut* yang dalam bahasa Inggris disebut *Sea weeds*. Pemberian nama rumput laut ini sebenarnya kurang tepat, karena secara botanis ganggang tidak termasuk dalam golongan rumput (*gruminae*). Nama ganggang sendiri sebenarnya berasal dari bahasa Jawa, yang menamakan semua tumbuhan air dengan sebutan *ganggeng* (Sadhor, 1992). Walaupun penanaman rumput laut dianggap kurang tepat, akan tetapi karena telah menjadi istilah umum, baik dalam dunia perdagangan maupun dalam istilah populer, maka untuk selanjutnya, dalam uraian seterusnya yang berkenaan dengan algae tersebut kita gunakan istilah *Rumput Laut*.

Rumput laut mempunyai banyak sekali manfaat. Untuk bahan makanan rumput laut dapat dijadikan sayuran, acar, agar-agar dan lain sebagainya. Sambil manfaat lainnya dapat digunakan sebagai obat sakit perut, batuk asma, bronchitis dan lain-lain. Manfaat rumput laut mengalami perluasan dari hanya sebagai bahan makanan manusia sekarang juga dimanfaatkan seperti pada bidang pertanian : sebagai bahan pupuk organik dan pembuatan salah satu media tumbuh dalam kultur jaringan (*tissue culture*); pada bidang peternakan : sebagai pakan ternak sehingga daging yang dihasilkan rasanya enak; pada bidang farmasi : sebagai pembuat suspensi, pengemulsi, tablet, plester dan filter; pada bidang industri : kertas, keramik, fotografi, insektisida, pelindung kayu dan pencegahan api.

Menurut data di Departemen Kelautan dan Perikanan tahun 2002, potensi sumberdaya kelautan dan perikanan kita sangat kaya dan beragam. Kenyataan menunjukkan bahwa laut Indonesia memiliki luas lebih kurang 5,8 juta km² dengan panjang pantai 81.000 km. Selain potensi alami sumberdaya hayati terdapat pula potensi produksi, berupa lahan untuk pengembangan budidaya laut. Potensi lahan untuk budidaya laut seluas 2.002.680 ha (20% dari total potensi lahan perairan laut berjarak lima kilometer dari garis pantai), dengan volume



46,73 juta ton pertahun. Sampai saat ini baru dimanfaatkan sekitar 0,7 juta ton pertahun. Rincian potensi lahan budidaya laut untuk tiap-tiap jenis komoditi laut dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 1. Potensi Lahan Budidaya untuk Tiap-tiap Jenis Komoditi Laut.

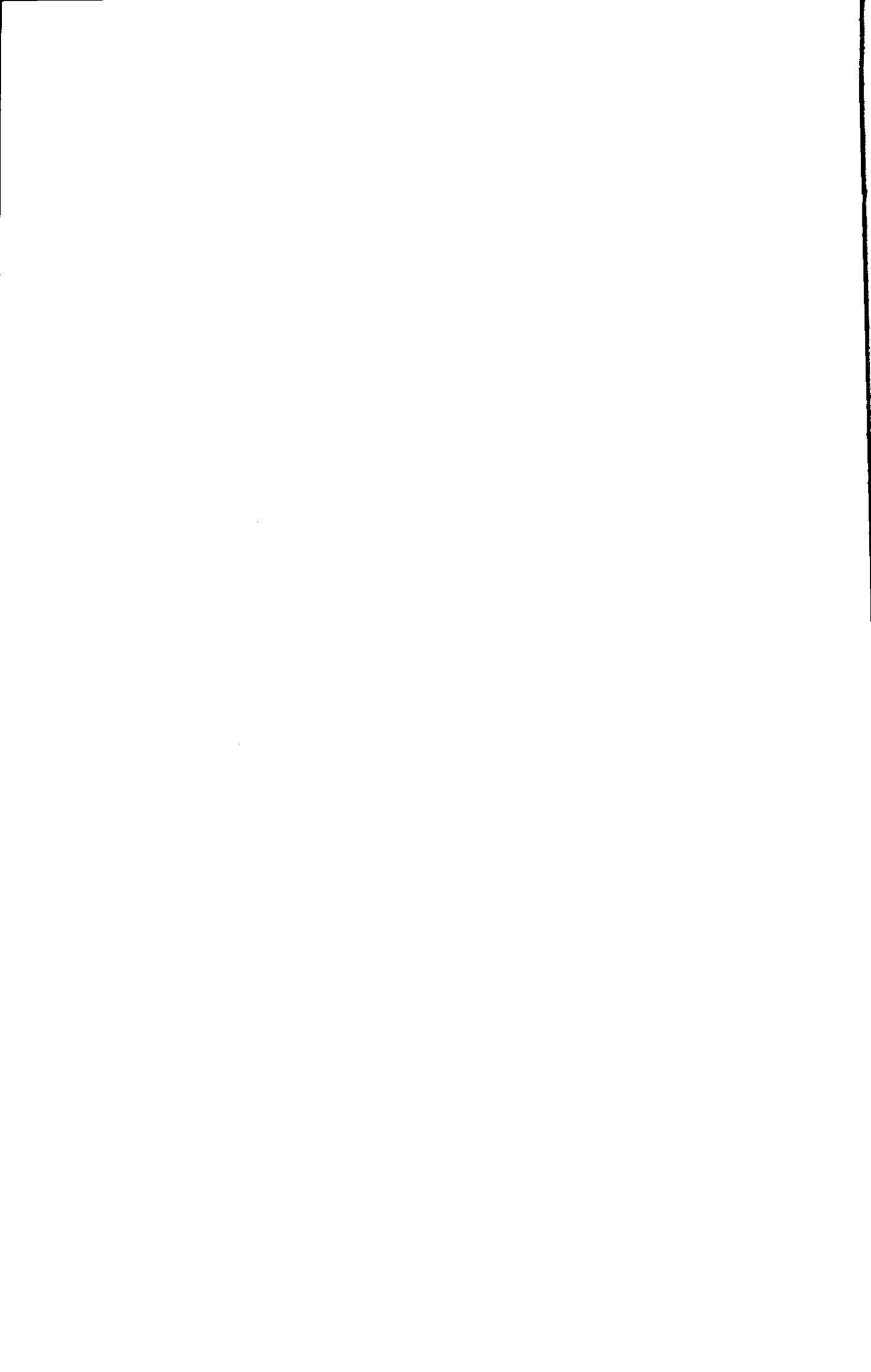
No	Jenis Komoditi Laut	Potensi lahan
1	Kakap	598.120 ha
2	Kerapu	461.600 ha
3	Tiram dan Kerang darah	591.800 ha
4	Teripang	66.660 ha
5	Tiram mutiara dan abalone	62.040 ha
6	Rumput Laut	222.460 ha
	Total Jumlah	2.002.680 ha

Potensi lahan rumput laut di perairan Indonesia mencapai areal 222.460 ha dengan potensi produksi yang tiap tahunnya mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Propinsi yang mendominasi produksi rumput laut adalah Bali, dimana tahun 1999 mencapai 92,22 ton (DKP, 2002).

Sedangkan menurut Dinas Informasi dan Komunikasi Kabupaten Sumenep (2001) luas wilayah perairan Kabupaten Sumenep lebih kurang 50.000 km² dengan 76 buah pulau, estimasi produksi dari luas perairan laut tersebut mampu menghasilkan ikan sebesar 229.000 ton pertahun. Menurut estimasi potensi lestari dapat menghasilkan produksi sebesar 137.400 ton.

Sementara ini produksi perikanan yang dicapai Kabupaten Sumenep pada tahun 2000 baru mencapai 26,32 % dari potensi lestari. Berarti potensi perikanan yang ada masih perlu penanganan secara optimal, sehingga kemampuan yang ada betul-betul bisa dinikmati demi untuk peningkatan kesejahteraan nelayan di Kabupaten Sumenep.

Luas areal untuk budidaya rumput laut di Kabupaten Sumenep adalah seluas 5.870 Ha dengan produksi pada tahun 1999 sebesar 3.224,70 ton dengan jumlah petani 1.697 orang dan jumlah rakit sebanyak 6.721 unit.



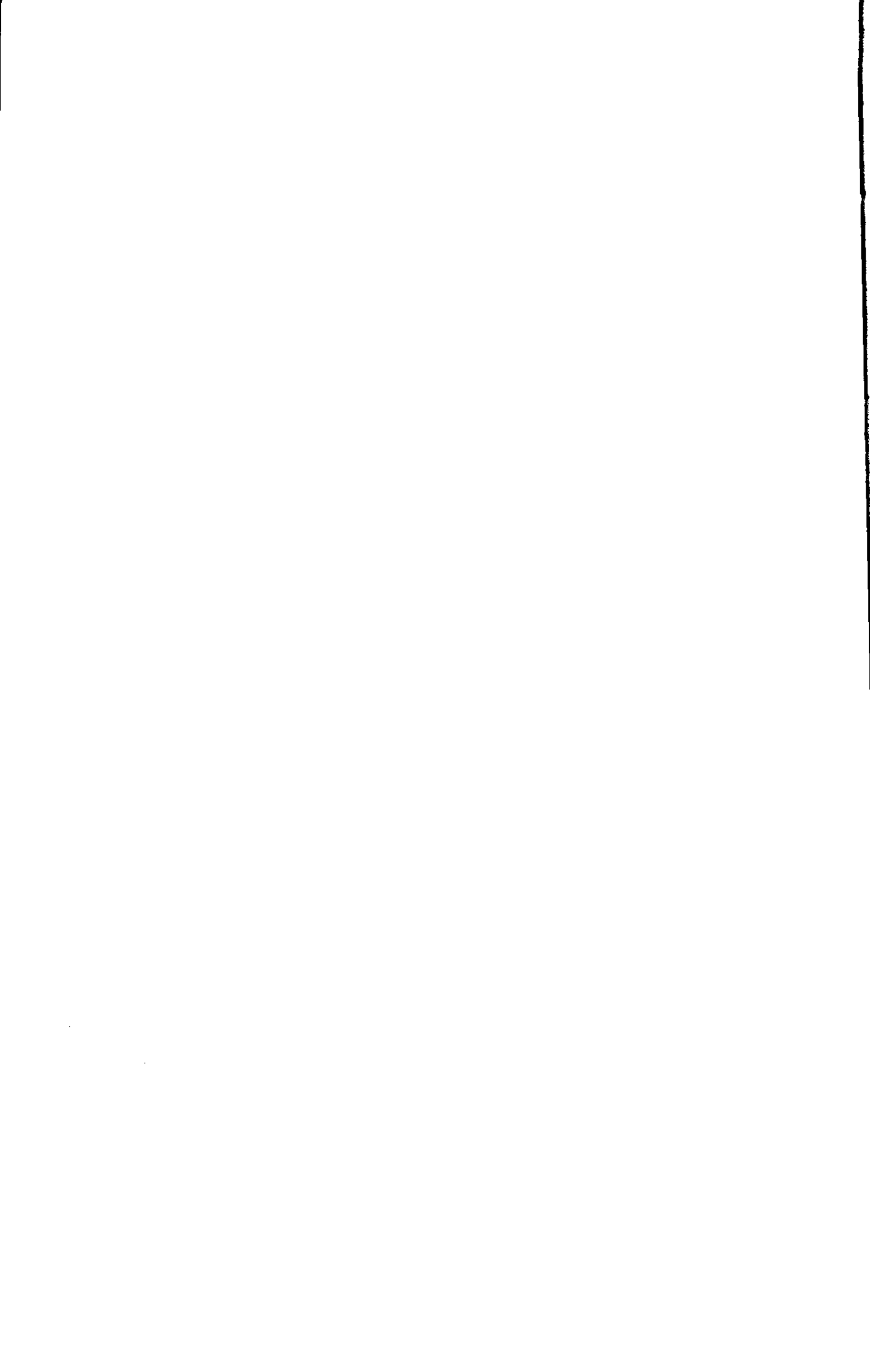
Lokasi yang potensi di Kabupaten Sumenep adalah Kecamatan Ra'as, Pragaan, Bluto, Saranggi, Talango, Giligenteng dan Dungkek. Produksi rumput laut di Kecamatan tersebut mencapai 3.224,70 ton dengan musim produksi sepanjang tahun.

Budidaya rumput laut memiliki peranan penting dalam usaha meningkatkan produksi perikanan untuk memenuhi kebutuhan pangan dan gizi serta memenuhi kebutuhan pasar didalam dan luar negeri, memperluas kesempatan kerja, meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan nelayan dan petani ikan serta menjaga kelestarian sumber hayati perairan.



Gambar 1. *Euchema spinosum* dan *Euchema cottoni* dengan empat macam warna.

Volume ekspor rumput laut pada tahun 2000 telah mencapai 23.073 ton. Pada lampiran 1, dapat dilihat negara yang terbesar menerima ekspor rumput laut dari Indonesia adalah Hongkong, yaitu mencapai 39,69% atau sebesar 9.157 ton dari total volume ekspor tahun 1999, kemudian Spanyol dengan menerima sekitar 16,64% nya atau 3.838 ton. Selanjutnya disusul dengan Korea Selatan, Taiwan, China, Malaysia, Australia, USA, United Kingdom, France, Germany, dan Austria (DKP, 2000).



Daerah-daerah penghasil rumput laut di Indonesia hampir meliputi sepanjang pantai Kepulauan Nusantara ini. Diantaranya adalah di perairan Pantai Barat Pulau Sumatera, Kepulauan Riau, Bangka, Belitung, Pantai Selatan Jawa, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Maluku, Irian, Madura, Kepulauan Seribu dan beberapa daerah lainnya (Lampiran 2).

Sampai saat ini sebagian hasil rumput laut Indonesia masih diekspor dalam bentuk rumput laut kering, sedangkan di lain pihak Indonesia sendiri masih mengimpor hasil olahan rumput laut tersebut untuk keperluan industri (Sadhori, 1992).

Salah satu penyebab utama belum terpenuhinya pasaran rumput laut tersebut adalah masih banyaknya pengusaha rumput laut yang mengandalkan produksi alami melalui kegiatan pengumpulan tanpa disertai usaha budidaya. Akibat semakin banyaknya upaya mengintensifkan pengumpulan rumput laut dari alam, secara berangsur-angsur kelestarian rumput laut akan terganggu. Oleh karena itu jalan terbaik untuk memenuhi kebutuhan rumput laut yang semakin tinggi, baik di dalam maupun luar negeri adalah melalui budidaya rumput laut (seaweed culture) baik di perairan pantai (laut) atau tambak. (Aslan, 1991).

Saat ini teknik budidaya rumput laut dengan sistem apung telah menghasilkan produksi panen yang cukup baik diantara sistem budidaya rumput laut lainnya. Dan sistem apung ini telah banyak diterapkan didaerah-daerah penghasil rumput laut termasuk di Sumenep.

1.2 Perumusan Masalah

Karena teknik budidaya dengan sistem apung dapat menghasilkan produksi rumput laut yang lebih baik daripada sistem lainnya, maka :

1. Bagaimana teknik budidaya rumput laut (*Euchema cottoni*) dengan sistem apung.
2. Bagaimana kuantitas hasil panen *Euchema cottoni* dengan menggunakan sistem apung.

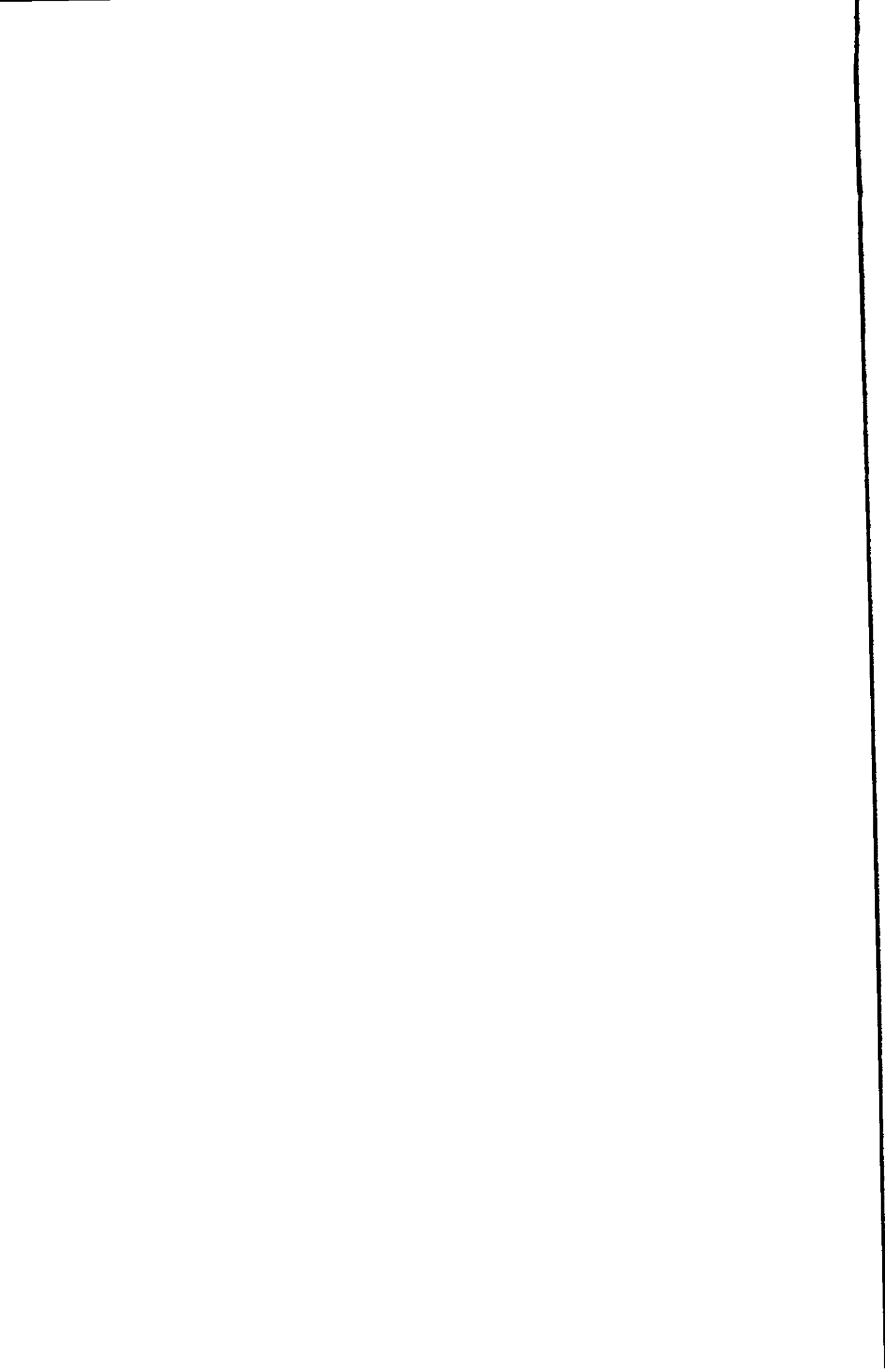


1.3 Tujuan PKL

Untuk mengetahui teknik budidaya rumput laut (*Euchema cottoni*) dengan sistem apung serta kuantitasnya pada saat panen.

1.4 Manfaat PKL

1. Manfaat umum, dapat memberikan masukan kepada para petani rumput laut tentang teknik-teknik budidaya rumput laut yang baik.
2. Manfaat khusus, memberikan berbagai pengalaman kepada mahasiswa tentang budidaya rumput laut secara langsung di lapangan.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi dan Ekologi Rumput Laut

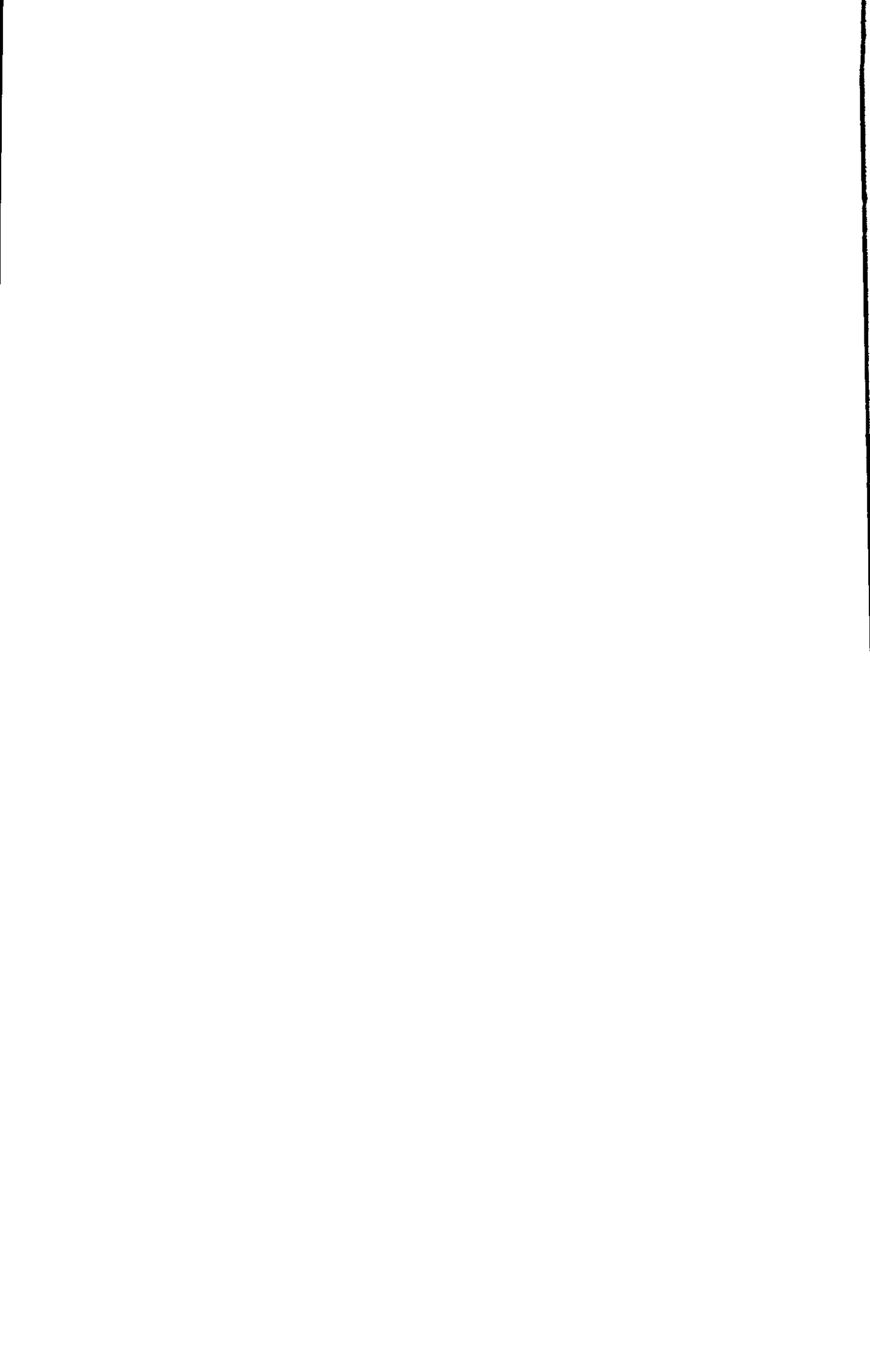
Klasifikasi, menurut Hadiwegeno (1990) :

- Divisi : Thallophyta
- Sub Divisi : Algae
- Kelas : Rhodopyceae
- Ordo : Gigartinales
- Famili : Solieriaceae
- Genus : *Euchema*
- Spesies : *Euchema cottoni*

Rumput laut (*seaweed*) secara biologi termasuk salah satu anggota alga yang merupakan tumbuhan berklorofil. Rumput laut terdiri dari satu atau banyak sel, berbentuk koloni, hidupnya bersifat bentik didaerah perairan dangkal, berpasir, berlumpur atau berpasir dan berlumpur, daerah pasang surut, jernih dan biasanya menempel pada karang mati, potongan kerang dan substrat yang keras lainnya, baik terbentuk secara alamiah atau buatan (*artificial*).

Alga mempunyai bentuk bermacam-macam, seperti benang atau tumbuhan tinggi. Ciri utamanya, tidak mempunyai alat berupa akar, batang, dan daun yang dinding selnya dilapisi lendir. Alga bersifat *autotrof*, yaitu dapat hidup sendiri tanpa tergantung makhluk lain. Proses pertumbuhan rumput laut sangat bergantung pada sinar matahari untuk melakukan proses fotosintesis. (Sediadi dan Budihardjo, 2000).

Menurut Sadhori (1992), budidaya rumput laut jenis *Euchema* dan *Gracilaria* yang selama ini di Indonesia didasarkan atas sifat perkembangbiakkan dengan tunas (*vegetative reproduction*) dari tanaman. Pada perairan tropis sebagaimana di Indonesia dengan kelimpahan sinar matahari yang cukup sepanjang tahun, begitu pula dengan suhu air yang relatif konstan (sekitar 28°C), menyebabkan pertumbuhan tanaman dari pertunasan tersebut dapat berlangsung terus menerus.



Produksi spora pada rumput laut dipengaruhi oleh beberapa hal. Pertama yaitu *cahaya*, mutu dan kuantitas cahaya berpengaruh terhadap produksi spora dan pertumbuhannya, misalnya intensitas cahaya yang tinggi akan merangsang persporaan *Porphyra*, tetapi menghambat persporaan *Euchema*. Kedua yaitu *musim dan suhu*, misalnya produksi maksimal tetraspora dan karpospora *Gracilaria* umumnya terdapat di musim panas. Ketiga yaitu *kadar garam*, kesuburan algae dapat dipengaruhi oleh kadar garam atau salinitas, misalnya *Gracilaria verrucosa* kebanyakan mandul pada bulan-bulan yang bersalinitas tinggi (30 – 35 permil). Keempat yaitu *gerakan air*, kebanyakan spora algae bersifat planktonis sehingga gerakan dan sebarannya dipengaruhi oleh pola dan sifat gerakan air. Kelima yaitu *zat hara*, kadar nitrat dan fosfat mempengaruhi stadia reproduksi algae bila zat hara tersebut melimpah keperairan. Keenam yaitu *binatang laut*, hewan moluska dapat memakan spora dan menghambat pertumbuhan stadia muda algae (Aslan, 1990).

2.2 Jenis, Kandungan dan Nilai Gizi Rumput Laut

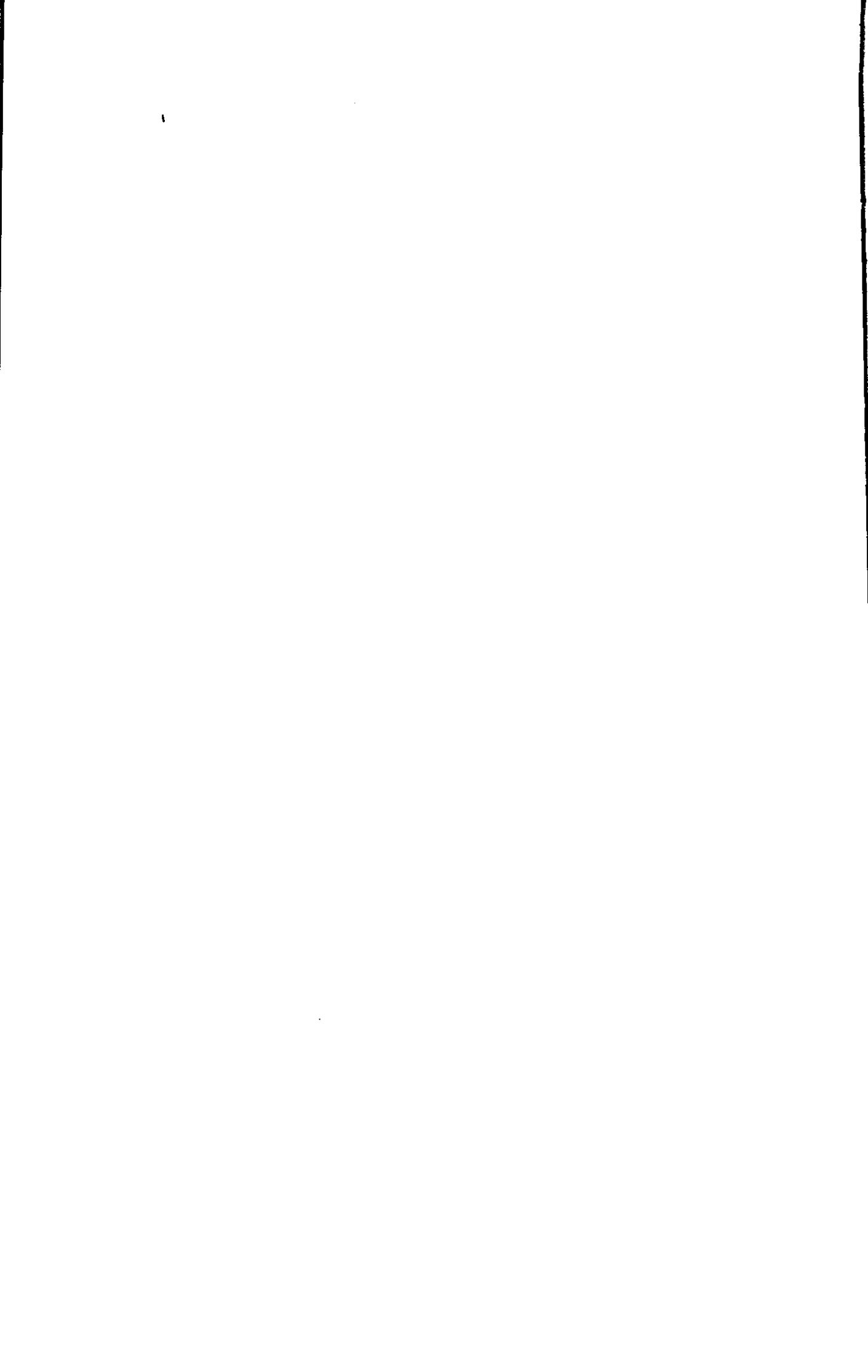
Umumnya ganggang hidup didalam air (hanya sebagian kecil yang hidup didarat). Ganggang diklasifikasikan menurut warnanya seperti :

1. Ganggang Hijau (*Chlorophyceae*)

Ganggang ini berwarna hijau karena tidak mempunyai zat warna (*pigmen*) lain, kecuali hanya *chlorophyl* yang berwarna hijau sebagai satu-satunya sel warna yang ada.

Ganggang hijau pada umumnya hidup sebagai plankton baik pada air tawar, air payau, maupun air laut. Ganggang hijau merupakan sumber makanan alami yang pokok bagi ikan-ikan pemakan tumbuh-tumbuhan. Umumnya hidup di air tawar, dan di darat di tempat-tempat yang basah. Ada juga yang tumbuh diatas daun yang hidup seperti halnya jenis *Cephaleuros virescens* yang hidup menumpang (parasit) pada daun beberapa macam pohon dan semak.

Pada daun teh sering dikenal "*red rust*" yang sangat merugikan tanaman teh tersebut. Jenis yang terbesar yang hidup di laut dikenal sebagai slada laut (*Ulva lactuca*). Jenis tersebut biasanya dapat dimakan sebagai sayuran.



2. Ganggang Biru Hijau (*Cyanophyceae*)

Ganggang biru hijau sangat dekat kelasnya dengan bakteri, karena merupakan organisme kecil yang bersel tunggal. Kumpulan ganggang ini berwarna biru atau hijau kebiru-biruan, karena disamping *chlorophyl* yang berwarna hijau, juga terdapat *pyococyanin* yang berwarna biru.

Ganggang biru hijau ini ada yang hidup didarat seperti *Protococcus* yang berbentuk sebagai lapisan (film) yang berwarna hijau pada kulit kayu, batu, tanah, atau pagar yang lembab. Beberapa jenis lain yang hidup di air payau diantaranya adalah *Oscillatoria* dan *Phormidium*, hidup membentuk klekap ditambak, dan merupakan makanan alami utama bagi ikan bandeng ditambak air payau. Ganggang biru hijau ini sebagaimana ganggang hijau, kebanyakan hidup di air tawar.

Ganggang biru hijau yang banyak terdapat ialah jenis *Gloeocapsa* yang bersel tunggal dan bentuknya bundar. Sel ganggang ini mengeluarkan lendir yang dipergunakan untuk saling melekat antara yang satu dengan yang lain.

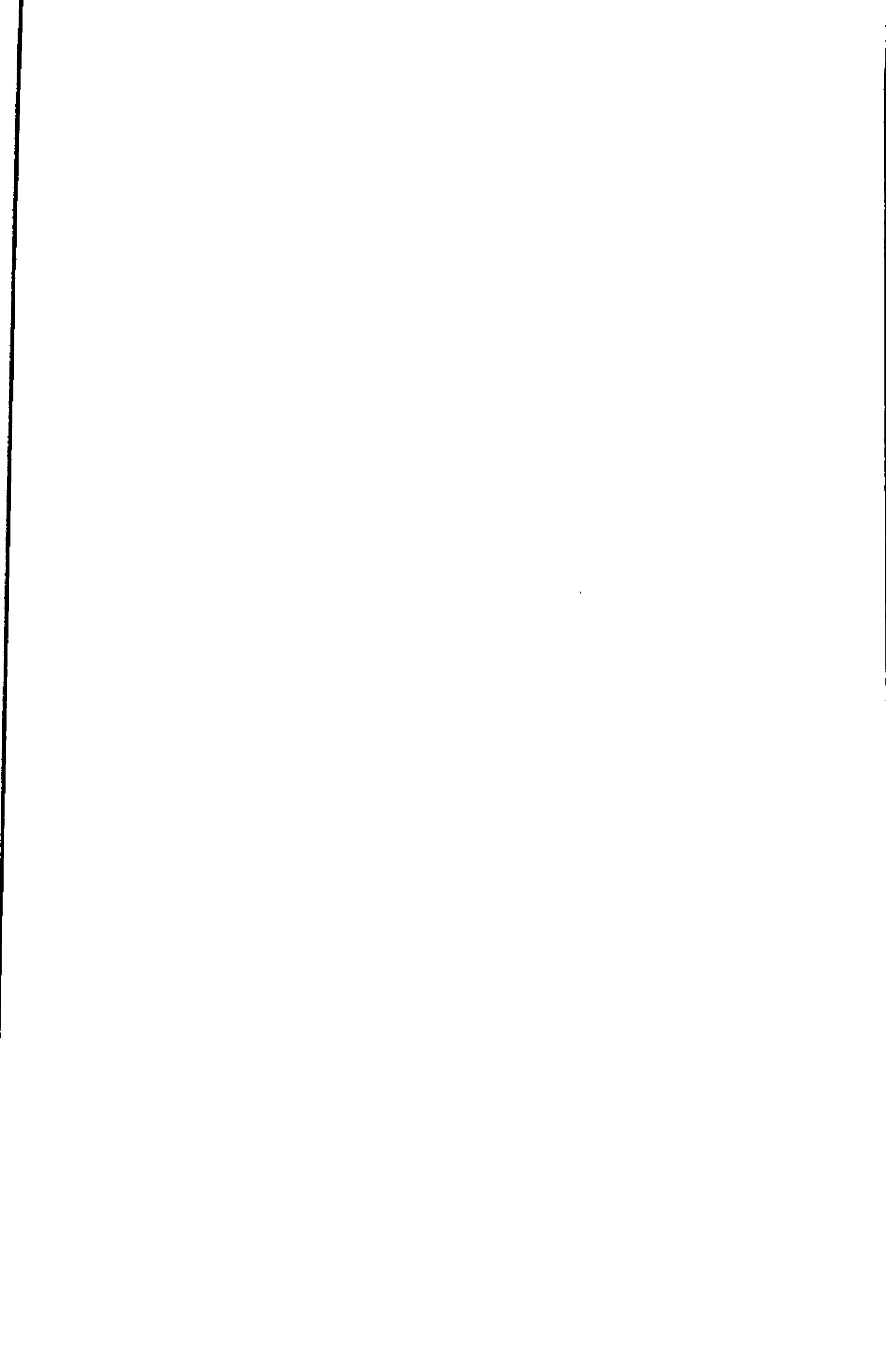
3. Ganggang Coklat (*Phaeopyceae*)

Tidak seperti halnya ganggang hijau dan ganggang biru hijau, ganggang coklat dan juga ganggang merah hampir secara eksklusif merupakan habitat laut. Oleh karena itu ganggang ini sering disebut dengan rumput laut. Ganggang coklat ada yang batangnya mengeras agar dapat menahan riak gelombang laut. Ada pula yang mempunyai alat penempel agar dapat menetap dengan kokoh pada tempatnya seperti jenis labi-labi (*Turbinaria conoides*), dan ribbon kelp (*Laminaria*).

Ganggang coklat kecuali hidup menempel didasar perairan, ada juga yang hidup mengapung dipermukaan air karena pada batangnya ada semacam pelampung yang berupa bola-bola berisi udara, seperti pada jenis *Sargassum siliquosum*.

4. Ganggang Merah (*Rhodophyceae*)

Sebagaimana ganggang coklat, ganggang merah ini hanya hampir secara eksklusif merupakan habitat laut. Banyak sekali jenis dari ganggang merah ini, yang menghasilkan agar-agar dan karagin. (Sadhori, 1992)



Adapun kandungan zat didalam rumput laut yang dapat dimanfaatkan secara komersil dan mempunyai nilai ekspor yang tinggi yaitu :

1. Algin

Adalah sejenis bahan yang dikandung oleh *Phaeophyceae* (algae coklat) dikenal dalam dunia industri dan perdagangan karena banyak manfaatnya. Dalam dunia industri, algin berbentuk asam alginik (*alginic acid*) atau alginat. Asam alginik adalah suatu getah selaput (membran mucilage), sedang alginat adalah bentuk garam dari asam alginik. Garam alginat ada yang larut dalam air yaitu sodium alginat, potasium alginat dan amonium alginat, sedangkan yang tidak larut dalam air adalah kalsium alginat.

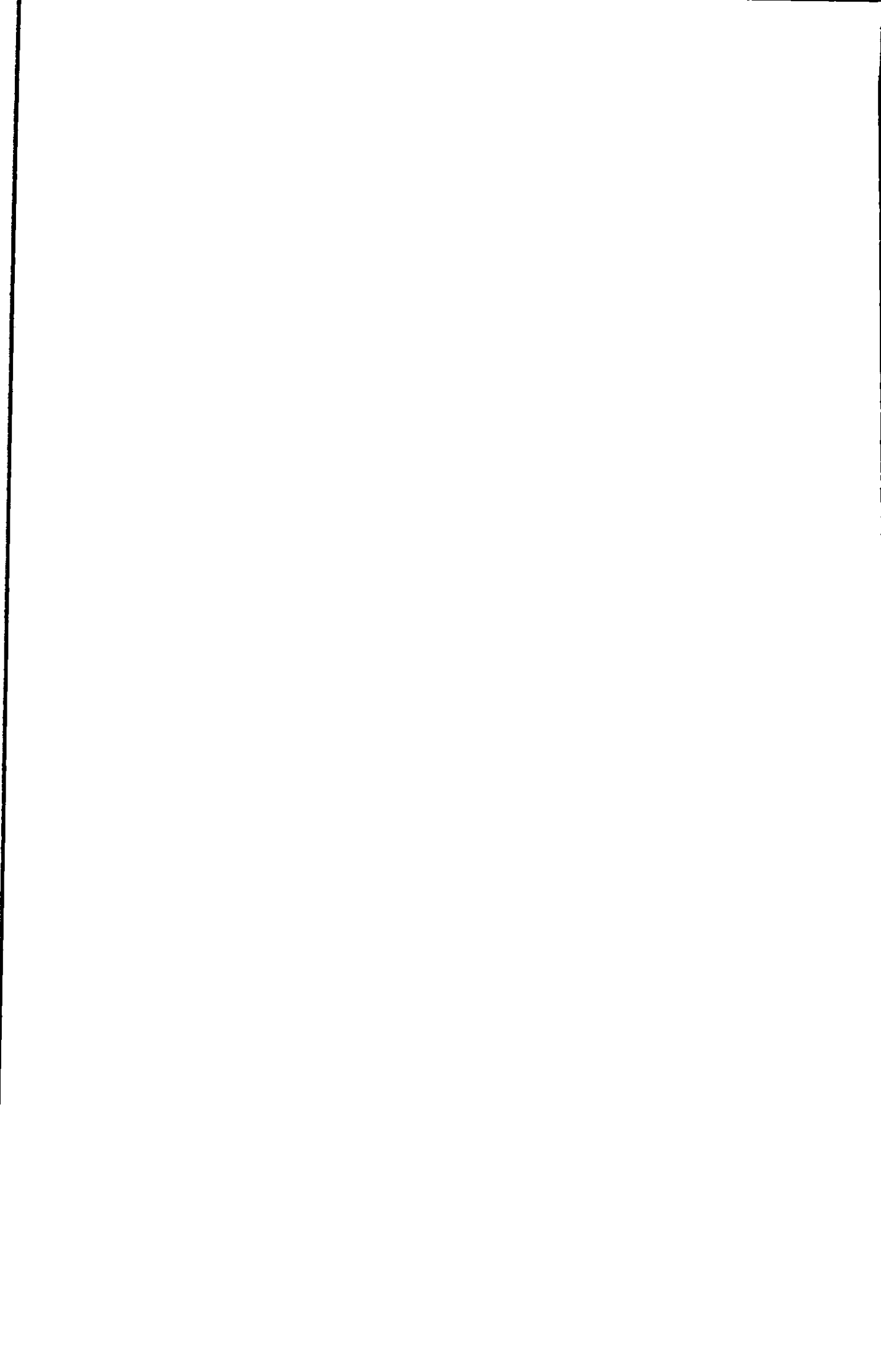
Algin banyak digunakan pada industri kosmetik untuk membuat sabun, krem, lotion, shampo dan pencelup rambut. Industri farmasi memerlukannya untuk pembuatan suspensi, emulsifier, stabilizer, tablet, salep, kapsul, plester dan filter. Dalam industri makanan atau bahan makanan algin banyak dijadikan sayur, saus dan mentega.

Algin dapat diekstrak dari *Alginophyt*, yaitu kelompok dari *Phaeophyceae* yang menghasilkan algin, antara lain dari *Macrocystis*, *Ecklonia*, *Fucus*, *Lessonia*, dan *Sargassum*.

2. Agar-agar

Agar-agar merupakan suatu asam sulfurik, ester, dari galactan linier. Bentuk gel diekstrak dari *Agarophyt* berasal dari kelompok *Rhodophyceae* (algae merah). Penghasil agar antara lain : *Gracillaria*, *Gelidium*, *Ahnfeltia*, *Pterocladia* dan *Acanthopeltis*. Agar-agar tidak larut dalam air dingin, tetapi larut dalam air panas. Pada temperatur 32 - 39°C berbentuk bekuan (*solid*) dan tidak mencair pada suhu dibawah 85°C.

Agar-agar digunakan dalam pembuatan makanan, yaitu berfungsi sebagai thickner dan stabilizer. Dalam industri farmasi agar-agar berguna sebagai pencahar atau peluntur dan kultur bakteri. Dalam industri kosmetika digunakan dalam pembuatan salep, krem, sabun dan pembersih muka. Beberapa industri lain menggunakan agar-agar sebagai bahan *additive* atau tambahan, misalnya dalam beberapa proses pada industri kertas, tekstil, fotografi, semir sepatu, tapal gigi,



pengalengan ikan atau daging dan juga untuk kepentingan mikrotomi, museum dan kriminologi.

3. Karagin

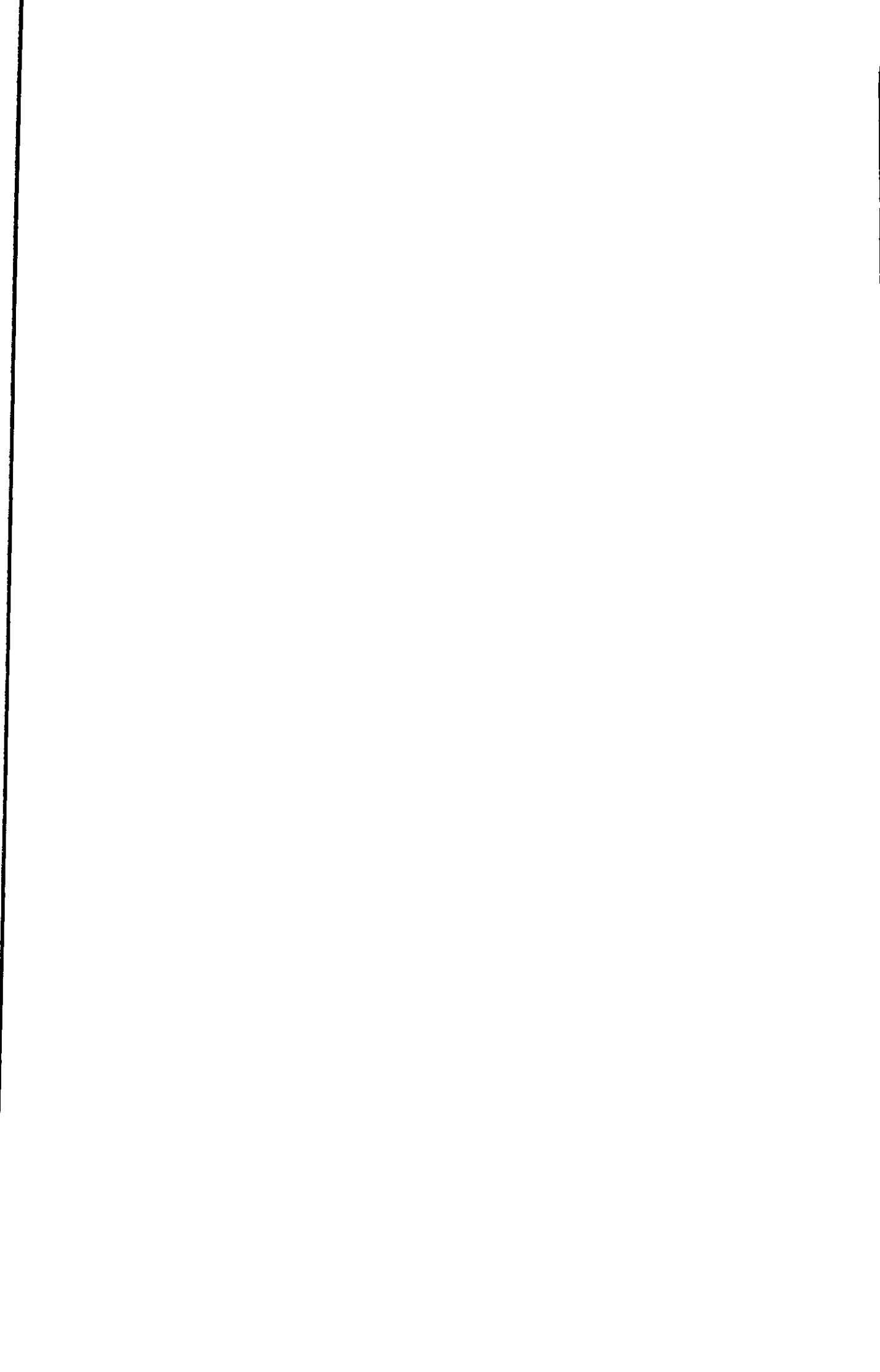
Rumput laut yang tergolong *Rhodophyceae* beberapa diantaranya mengandung bahan yang cukup penting yaitu karagin. *Carragenophyt* adalah kelompok penghasil karagin dari kelompok *Rhodophyceae*. Kelompok ini antara lain ialah *Chondrus*, *Gigartina*, *Eucheama*, dan *Hypnea*.

Karagin merupakan suatu jenis galactan dan umum digunakan pada industri makanan, khususnya sebagai *emulsifier* pada industri minuman. Juga dimanfaatkan pada industri kosmetik, tekstil, obat-obatan, cat dan juga sebagai materi dasar *aromatic diffuser*.

Karagin terbagi atas dua fraksi yaitu *kappa carrageenan* dan *iota carrageenan*. *Kappa carrageenan* terdapat pada *Eucheama cottoni*, *E. striatum* dan *E. speciosum*. Bahan ini larut dalam air panas. Sedang *iota carrageenan* larut dalam air dingin, berasal dari jenis *Eucheama spinosum*, *E. isiforme* dan *E. uncinatum*. Bahan ini dalam dunia industri dan perdagangan mempunyai fungsi yang sama dengan agar-agar dan algin (Aslan, 1990).

Sudah banyak diketahui masyarakat bahwa rumput laut mempunyai nilai gizi yang tinggi. Menurut Sadhori (1992), komposisi utama rumput laut sebagai bahan makanan adalah karbohidrat (gula atau *vegetable gum*), hanya sedikit protein dan lemak, abu yang sebagian besar terdiri dari Natrium dan Kalium, dan 80 – 90 % air. Di samping komposisi utama tersebut, sayuran laut sangat kaya akan senyawa kecil (*trace element*) yang penting. Selain itu rumput laut juga kaya akan vitamin A dan vitamin E. Setiap 100 gram rumput laut dapat memenuhi kebutuhan Natrium, Kalium dan Magnesium. Dengan adanya kandungan tersebut rumput laut dapat membantu membersihkan polusi yang terjadi pada makanan dengan mengikat unsur-unsur logam berat dan radio aktif.

Analisa dari agar-agar komersial di Jepang menunjukkan bahwa agar-agar tersebut mengandung air rata-rata 16 – 20%, protein 2,3 – 5,9%, lemak 0,3 – 0,55%, karbohidrat 67,85 – 76,15%, serat 0,8 – 2,1% dan abu 3,4 – 3,6% (Winarno, 1985).



2.3 Teknik Budidaya Rumput Laut

2.3.1 Pemilihan Lokasi

Menurut Sadhori (1992) salah satu faktor yang cukup besar pengaruhnya terhadap keberhasilan pembudidayaan rumput laut adalah masalah ekologi. Faktor ekologi ini meliputi masalah persediaan atau stok bibit, indikator spesies, keadaan dasar perairan, kedalaman, gerakan air, komunikasi dan sebagainya.

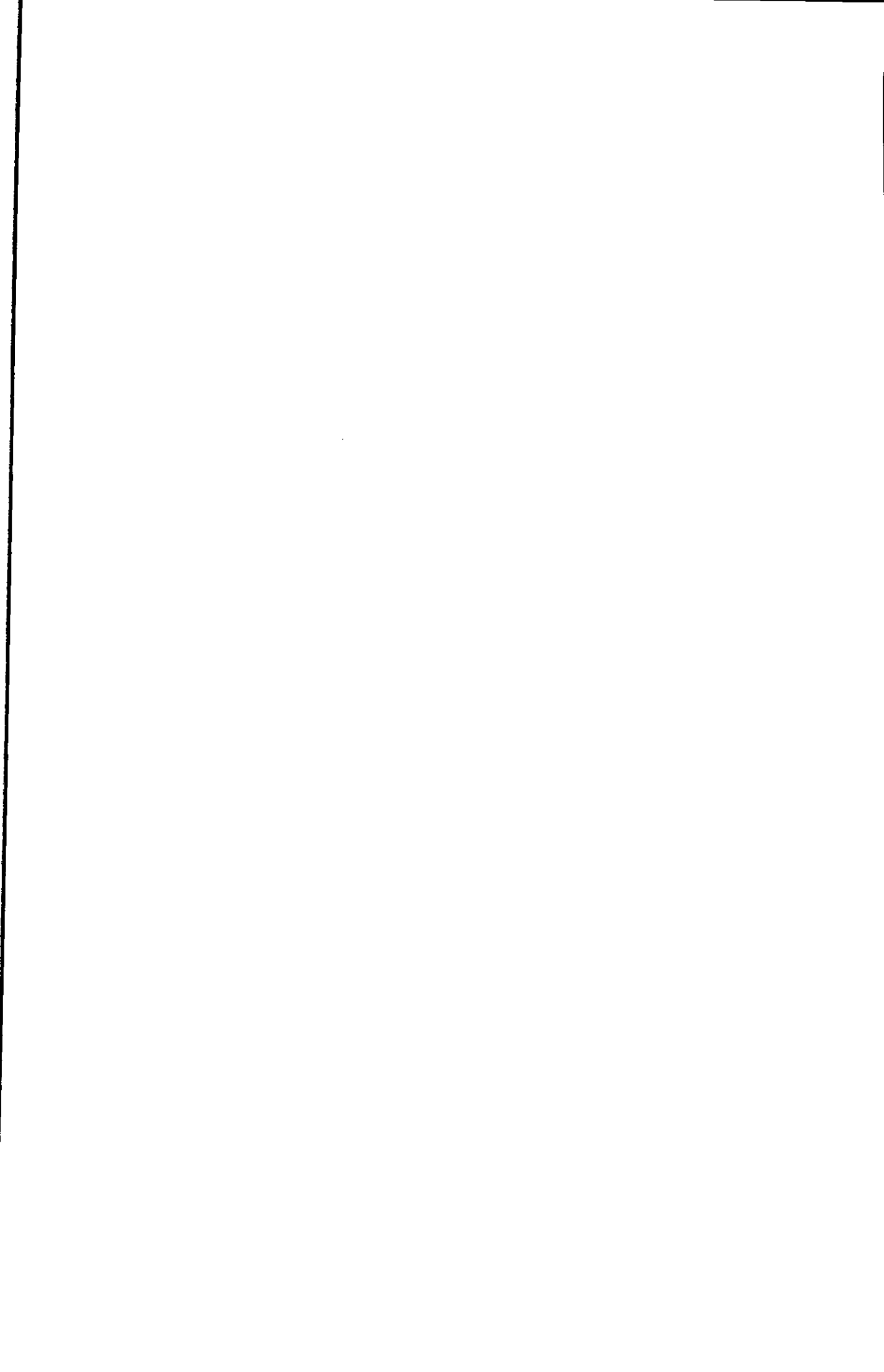
Stok lokal dari spesies yang akan dibudidayakan, adalah salah satu faktor yang penting untuk dipertimbangkan. Kehadiran spesies yang akan dikulturkan di suatu lokasi menunjukkan keadaan ekologis perairan tersebut, yang sesuai dengan syarat-syarat hidupnya secara alami.

Pergerakan air juga sangat mempengaruhi kecepatan tumbuh rumput laut. Dibanding dengan ombak, arus merupakan bentuk gerakan air yang lebih baik dalam budidaya rumput laut, karena lebih dapat diramalkan baik arah maupun kekuatannya.

Dasar perairan juga merupakan faktor penting dalam pemilihan lokasi. Areal terbuka umumnya sangat terbuka terhadap ombak, sedangkan *substratum* (tempat untuk tumbuh) yang terdiri dari pasir halus, umumnya terlindung dari segala bentuk gerakan air. Kedua tipe ini tidak cocok untuk dipilih, karena pada areal terbuka instalasi budidaya sangat sulit untuk dipasang, dan pada areal berpasir halus, tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik. Areal yang baik adalah areal dengan dasar kasar bercampur dengan potongan karang. Kedalaman yang lebih ideal adalah 60 – 80 cm, selama pasang surut yang terendah (surut mati).

Faktor lain yang perlu diperhatikan dalam menentukan lokasi adalah transparansi (kecerahan), pH, sumber air tawar dan temperatur. Luas areal perlu juga diperhitungkan terutama dalam hal keinginan untuk mencapai suatu target produksi tertentu.

Rumput laut *Euchema sp.* Pada umumnya hidup menempel pada dasar perairan karang (*coral reef*) yang di Indonesia ditemukan hampir diseluruh perairan karang. Dapat disimpulkan persyaratan pemilihan lokasi untuk budidaya rumput laut *Euchema sp.* adalah sebagai berikut : dasar perairan berupa pasir kasar bercampur pecahan-pecahan koral, keadaan air cukup jernih, kecerahan



tinggi, salinitas antara 27 – 34 permil, suhu air sekitar 25° – 27°C, terdapat pergerakan air yang cukup baik, kedalaman pada surut terendah antara 0,3 – 1 meter, tempat terlindung dari arus dan ombak yang kuat, jauh dari sumber air tawar, dan perairan bebas dari polusi baik limbah domestik maupun limbah industri.

Sedang untuk persyaratan lain yang ikut berpengaruh baik secara langsung maupun tidak yaitu pemilihan lokasi sebaiknya pada perairan yang bukan merupakan alur pelayaran, tidak terdapat banyak predator yang dapat merusak pertumbuhan rumput laut, seperti : ikan herbivor, penyu, bulu babi dan sebagainya dan bukan merupakan daerah penangkapan ikan yang menggunakan berbagai jenis pukat seperti pukat pantai (*beach seine*), penangkapan ikan-ikan karang dan sebagainya.

2.3.2 Pemilihan Sistem

Menurut Sadhori (1992) pada prinsipnya ada tiga cara (metoda/sistem) yang digunakan dalam budidaya rumput laut yaitu :

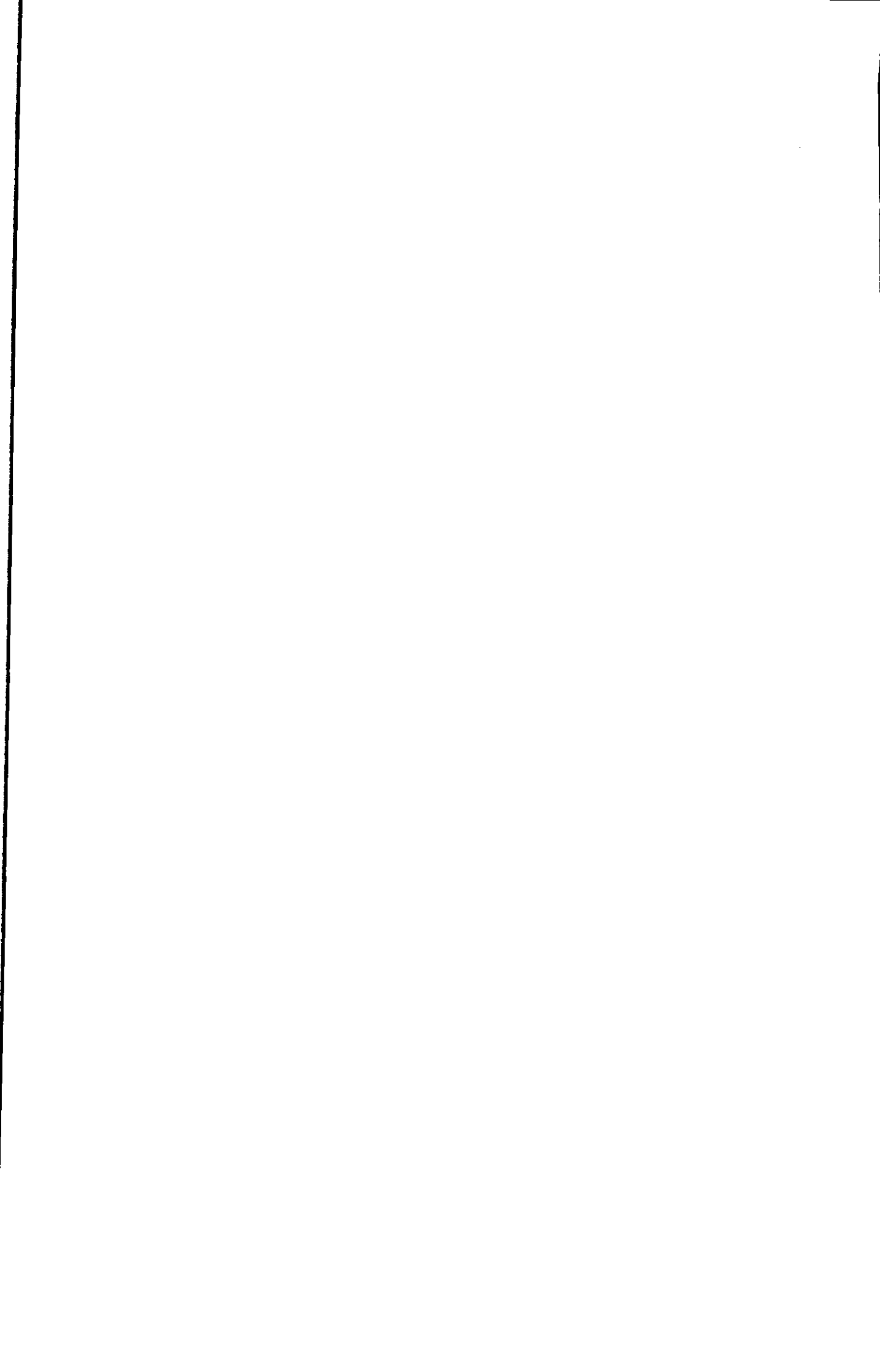
1. Sistem Dasar (*Bottom method*)

Cara budidaya rumput laut yang dinggap paling sederhana adalah sistem dasar. Pada sistem dasar ini, budidaya rumput laut dilakukan dengan jalan menebarkan potongan-potongan rumput laut yang akan ditanam pada dasar perairan yang tenang. Cara ini pada umumnya dinamakan "*Spreading bottom method*".

Ada lagi cara lain yang diterapkan pada sistem dasar ini, yaitu dengan jalan menyusun batu-batuan yang telah diikatkan pada potongan bibit rumput laut secara berderet didasar perairan, yang biasanya disebut dengan istilah "*Farm bottom method*".

2. Sistem Lepas Dasar (*Off Bottom Method*)

Dalam sistem ini bibit rumput laut diikatkan pada tali atau jaring yang direntangkan mendatar di atas dasar perairan dengan jarak dari dasar perairan sekitar 30 cm. Untuk perairan pantai atau terumbu karang yang dangkal masih terdapat genangan air pada waktu surut terendah kira-kira 0,3 – 1,0 meter, cara ini cocok sekali.



3. Sistem Apung (*Floating Method*)

Teknik budidaya rumput laut dengan menggunakan sistem apung pada prinsipnya hampir sama dengan sistem lepas dasar. Pada sistem apung ini bibit rumput laut diikatkan pada rakit sehingga selalu mengapung. Cara ini sebenarnya lebih mahal dan lebih memerlukan perhatian khusus dalam pemeliharaan. Akan tetapi dapat diterapkan hampir pada seluruh pantai dengan kedalaman lebih dari tiga meter.

Keuntungan dari cara ini adalah pertumbuhan tanaman yang diperoleh selalu lebih baik bila dibandingkan dengan sistem lepas dasar karena cukup menerima sinar matahari dan terhindar dari hama yang biasanya menyerang didasar perairan. Pada sistem apung, pertumbuhan tanaman dalam jangka waktu antara enam sampai delapan minggu dapat mencapai berat sampai enam kali lipat berat semula (waktu tanam). Sedang pada sistem lepas dasar dalam waktu sebulan berat tanaman baru dapat mencapai dua kali lipat berat semula.

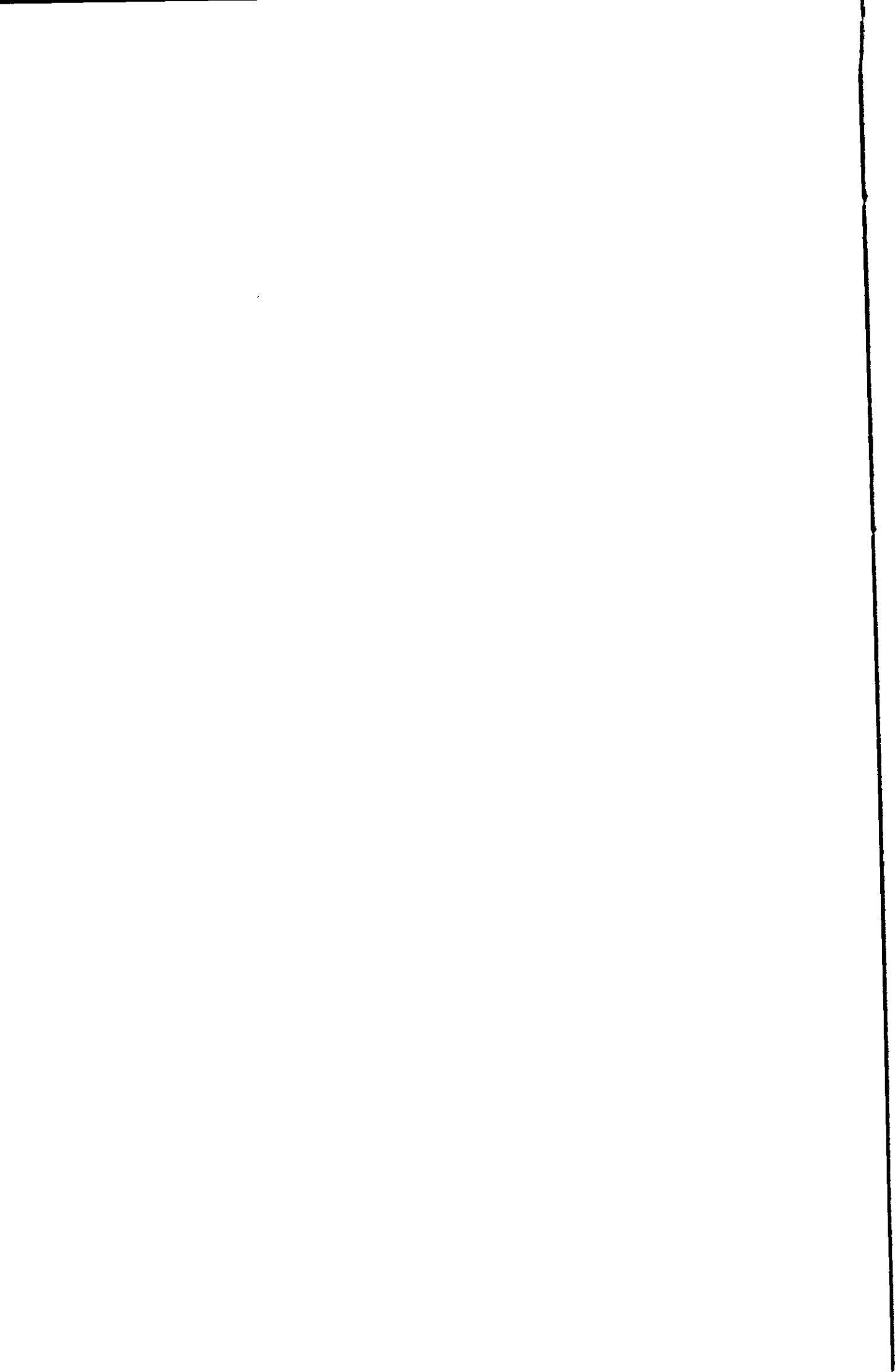
Aslan (1990) membagi sistem ini menjadi dua yaitu :

➤ Sistem jaring apung (*floating net method*).

Sistem ini mirip dengan sistem tali tunggal apung (*floating monoline method*), perbedaan kedua sistem ini hanyalah pada penggunaan jaring nilon untuk menggantikan posisi tali tunggal (*monoline*).

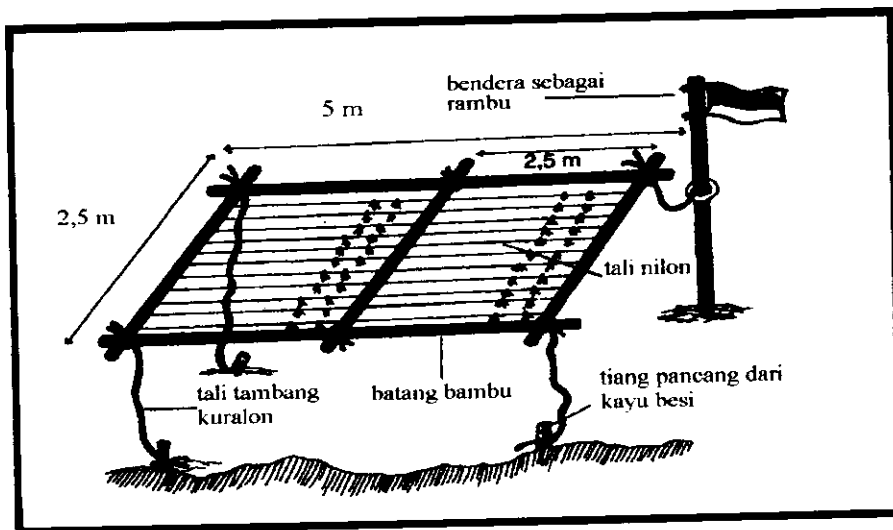
➤ Sistem tali tunggal apung (*floating monoline method*)

Pada sistem ini tanaman diikatkan pada tali *nilon monofilamen* dengan menggunakan rakit. Agar produksi tiap satuan areal tinggi, maka beberapa rakit digabung untuk dijadikan satu modul. Makin banyak jumlah rakit persatuan modul, produksi tiap satuan areal makin tinggi, tetapi ada satu titik atau jumlah optimal yang ditentukan faktor pergerakan air. Bila pengaruh gerakan air atau ombak tidak dapat mencapai rakit yang berada pada posisi ditengah dari kumpulan atau modul rakit tersebut, maka tanaman yang ada pada rakit tersebut (rakit bagian tengah) tidak dapat tumbuh dengan baik dan mengalami kerusakan.

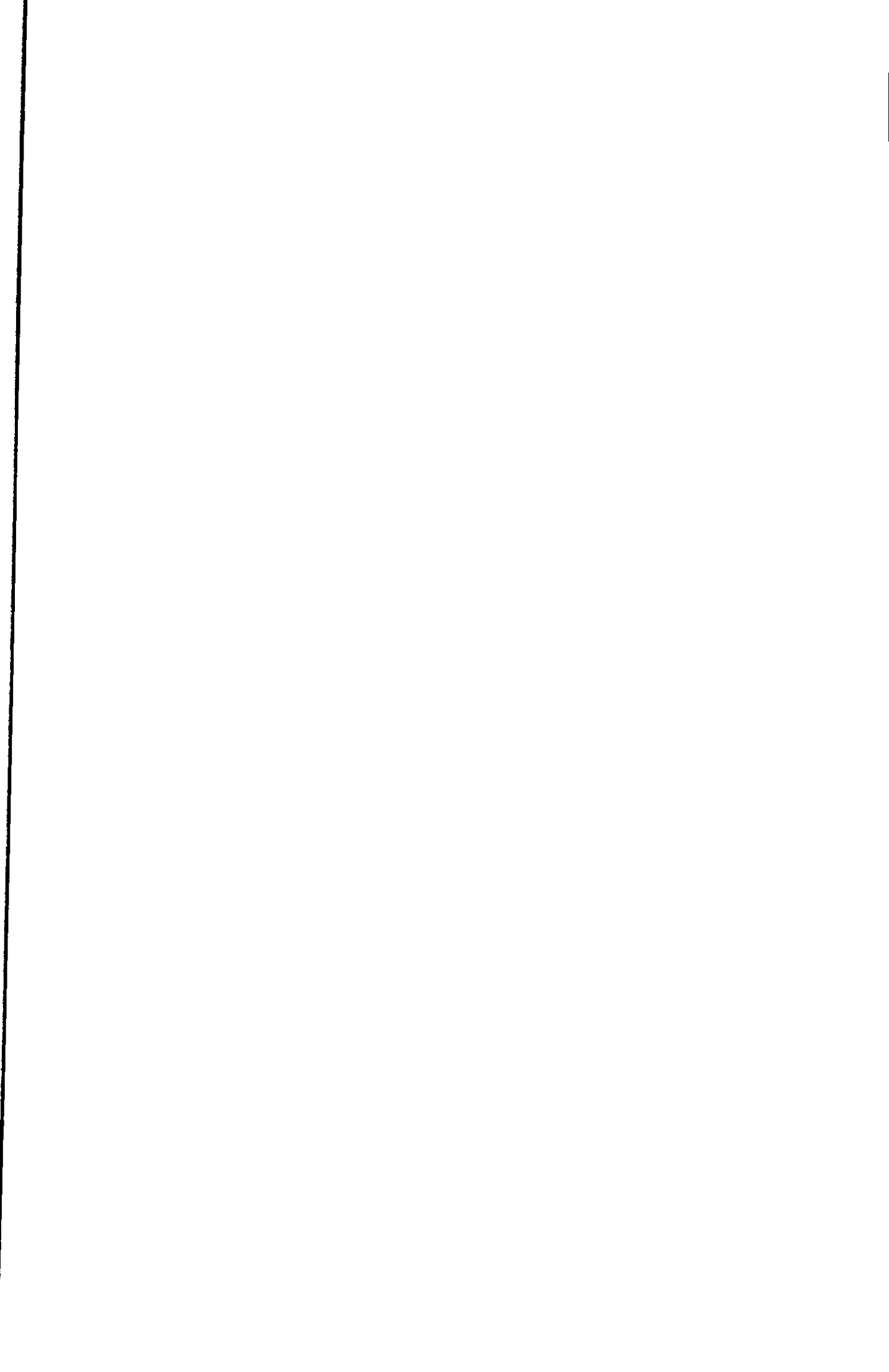


2.3.3 Pembuatan Rakit

Menurut Aslan (1990), ukuran rakit dapat berkisar antara 2,5 x 2,5 meter atau 2,5 x 5 meter persegi. Bila rakit lebih panjang dari ukuran itu, maka tali *nilon monofilamen* kurang terenggang dengan baik. Untuk memilih model-model ini, kita harus memperhitungkan harga dan daya tahan bahan tersebut. Untuk pembuatan satu rakit, minimal membutuhkan material antara lain bambu berdiameter 10 cm dengan panjang lima meter sebanyak dua lonjor, berfungsi sebagai pengapung; bambu berdiameter 5 cm dengan panjang 2,5 m sebanyak tiga lonjor, berfungsi sebagai perentang tali untuk tempat melekatnya benih; tali plastik berdiameter 7 mm yang diikatkan pada bambu yang berdiameter 2,5 cm, dengan jarak antar tali 20 cm; tali rafia untuk mengikat benih (berat benih 50 – 100 gram) dengan jarak tiap ikatan benih (bibit) sekitar 15 – 20 cm; kayu api-api atau kayu bakau (bisa juga dari kayu kopi) yang satu diantaranya memiliki panjang 3 – 4 meter berfungsi sebagai rambu dilaut, sedangkan pancang lainnya berguna sebagai jangkar, sehingga rakit tidak terbawa arus ataupun ombak. Cara pembuatan rakit dapat terlihat dengan jelas pada gambar berikut.



Gambar 2. Rancangan rakit untuk penanaman rumput laut



2.3.4 Penyediaan dan Penanaman Bibit

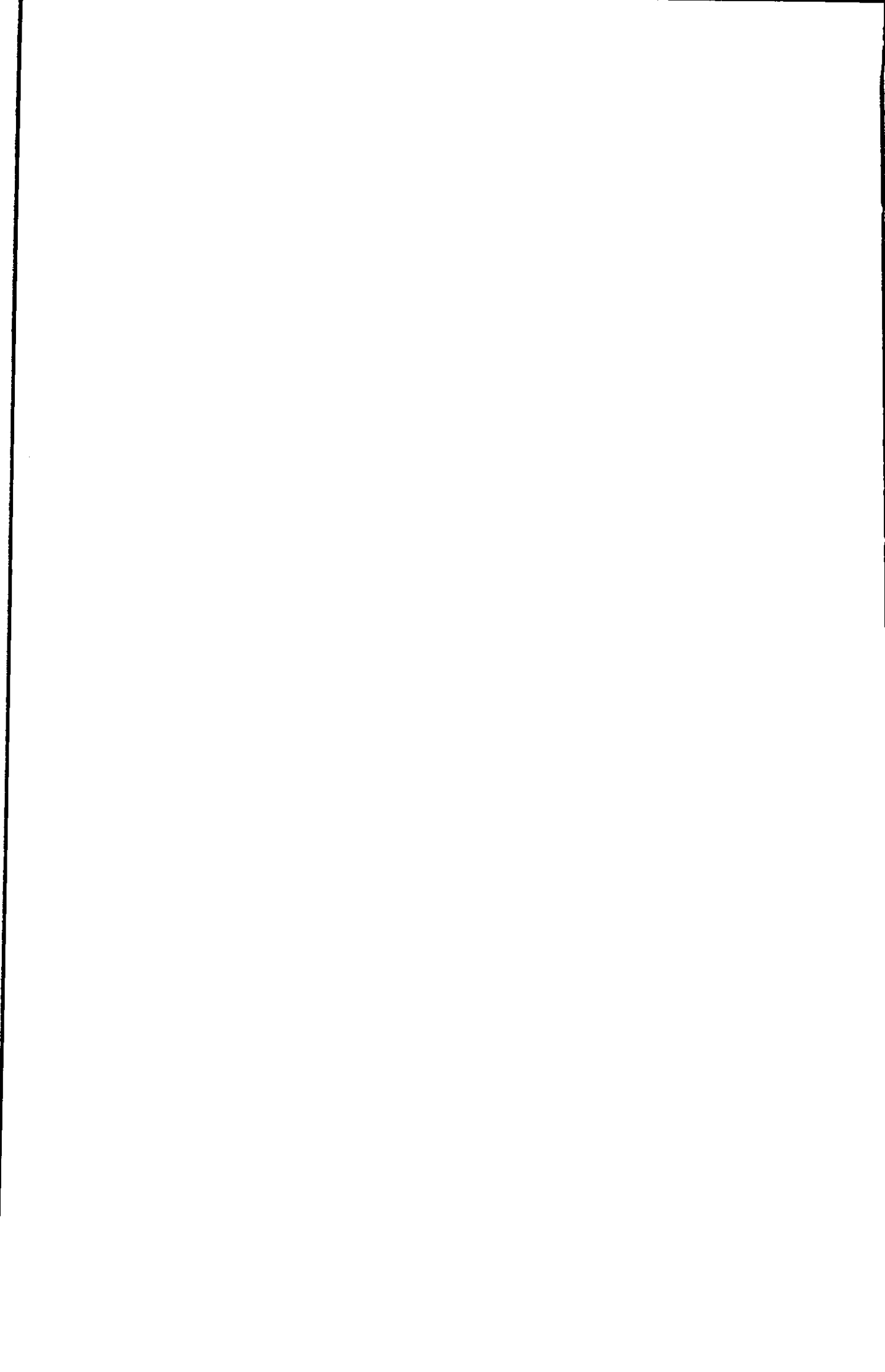
1. Penyediaan Bibit

Adanya bibit dari alam di sekitar perairan lokasi penanaman, merupakan suatu indikator bahwa lingkungan perairan tersebut cocok untuk kehidupan spesies rumput laut, khususnya yang ingin kita budidayakan.

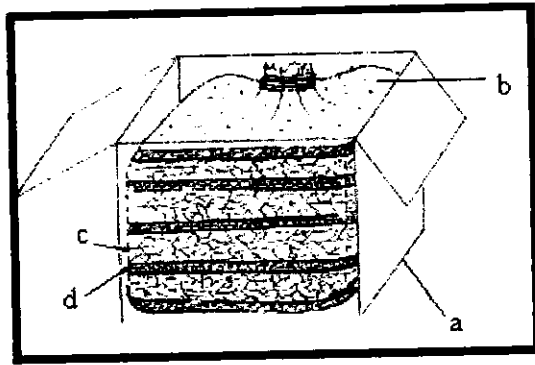
Secara umum bibit yang baik mempunyai ciri-ciri yaitu bibit yang berupa stek dipilih dari tanaman yang segar, dapat diambil dari tanaman yang tumbuh secara alami ataupun dari tanaman bekas budidaya. Selain itu, bibit harus baru dan masih muda. Bibit yang unggul mempunyai ciri bercabang banyak. Bibit sebaiknya dikumpulkan diperairan pantai sekitar lokasi budidaya dalam jumlah yang sesuai dengan luas area budidaya. Pengangkutan bibit harus dilakukan dengan hati-hati dan cermat, dimana bibit harus tetap dalam keadaan basah ataupun terendam air. Sebelum ditanam, bibit dikumpulkan pada tempat tertentu, seperti keranjang atau jaring yang bermata kecil. Sewaktu disimpan harus diperhatikan dengan seksama, hindari dari terkena bahan bakar minyak, kehujanan dan kekeringan (Sediadi dan Budihardjo, 2000).

Bibit rumput laut yang digunakan dapat diperoleh dari alam ataupun dari pembibitan langsung. Bibit yang didapat dari pembibitan langsung bisa diambil dari rumput laut yang berusia 30 hari atau bisa juga didatangkan dari tempat lain. Biasanya pengadaan bibit untuk pertama kali budidaya didatangkan dari daerah lain. Untuk mendatangkan bibit dari tempat lain harus diperhatikan bagaimana cara membawa bibit tersebut dengan sebaik-baiknya agar tidak terjadi kerusakan dan tetap segar selama dalam perjalanan.

Langkah-langkah yang dilakukan apabila mendatangkan bibit dari lokasi lain biasanya didahului dengan teknik pengepakan bibit rumput laut. Teknik pengepakan ini didahului dengan mengambil kantong plastik dengan ukuran lebar yang sesuai dengan panjang potongan-potongan bibit yang akan dibawa. Kemudian bibit rumput laut disusun kedalam kantong plastik dengan diselingi spon untuk menyerap air yang diperlukan selama perjalanan. (Selama penyusunan bibit tidak boleh dilakukan pemadatan agar bibit tidak rusak). Setelah kantong plastik penuh, bagian tas kantong diikat dengan tali. Kemudian dibuat lubang



pada bagian atas kantong plastik dengan cara mencucuk-cucukkan jarum agar ada sirkulasi udara. Setelah itu kantong plastik yang telah siap dimasukkan kedalam kotak karton yang telah disediakan. Lebih jelasnya pengepakan bibit rumput laut ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Keterangan :

- a. kotak karton
- b. kantong plastik
- c. bibit rumput laut
- d. lapisan spon

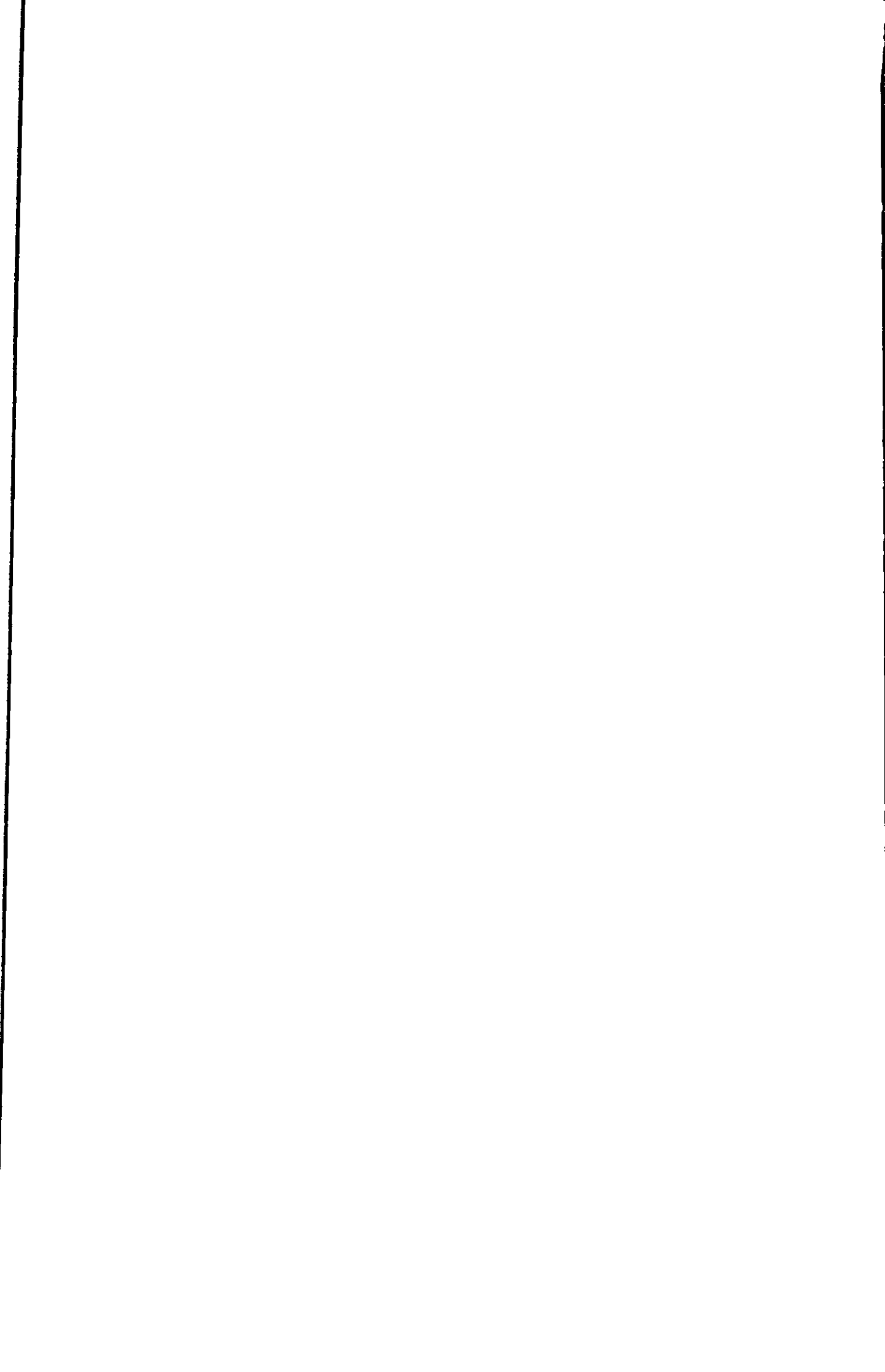
Gambar 3. Pengepakan bibit rumput laut

Setelah sampai di lokasi yang ditentukan, bibit rumput laut ini harus segera dibuka dari pengepakan dan direndam dalam air laut di pantai (di tempat menyimpan bibit). Hal ini dilakukan karena disamping untuk menjaga agar bibit rumput laut tetap segar dan tidak rusak, juga dimaksudkan untuk penyesuaian atau adaptasi bibit dari perairan asalnya ke perairan yang baru dimana bibit akan dibudidayakan.

Sesudah dilakukan perendaman sekitar satu sampai dua hari, barulah dapat dilakukan pemilihan bibit yang masih baik. Untuk dapat mengetahui bibit yang baik, dapat diperhatikan warna bibit yang agak gelap (tidak pucat) serta keadaannya masih cukup segar, sebagaimana keadaan waktu dilakukan pemetikan awal, atau sebelum dilakukan pengangkutan. Setelah pembibitan awal dilakukan dan berhasil dengan baik, maka untuk selanjutnya dapat dilakukan pembibitan di lokasi baru tersebut (Sadhori, 1992)

2. Penanaman Bibit

Setelah dilakukan pemilihan bibit tanaman yang dianggap baik (untuk bibit dari hasil pembibitan), maka rumput laut dipotong-potong pada bagian ujungnya



sepanjang kira-kira 10 – 15 cm. Rumput laut yang baik untuk dijadikan bibit, biasanya yang telah berumur sekitar 30 hari (satu bulan).

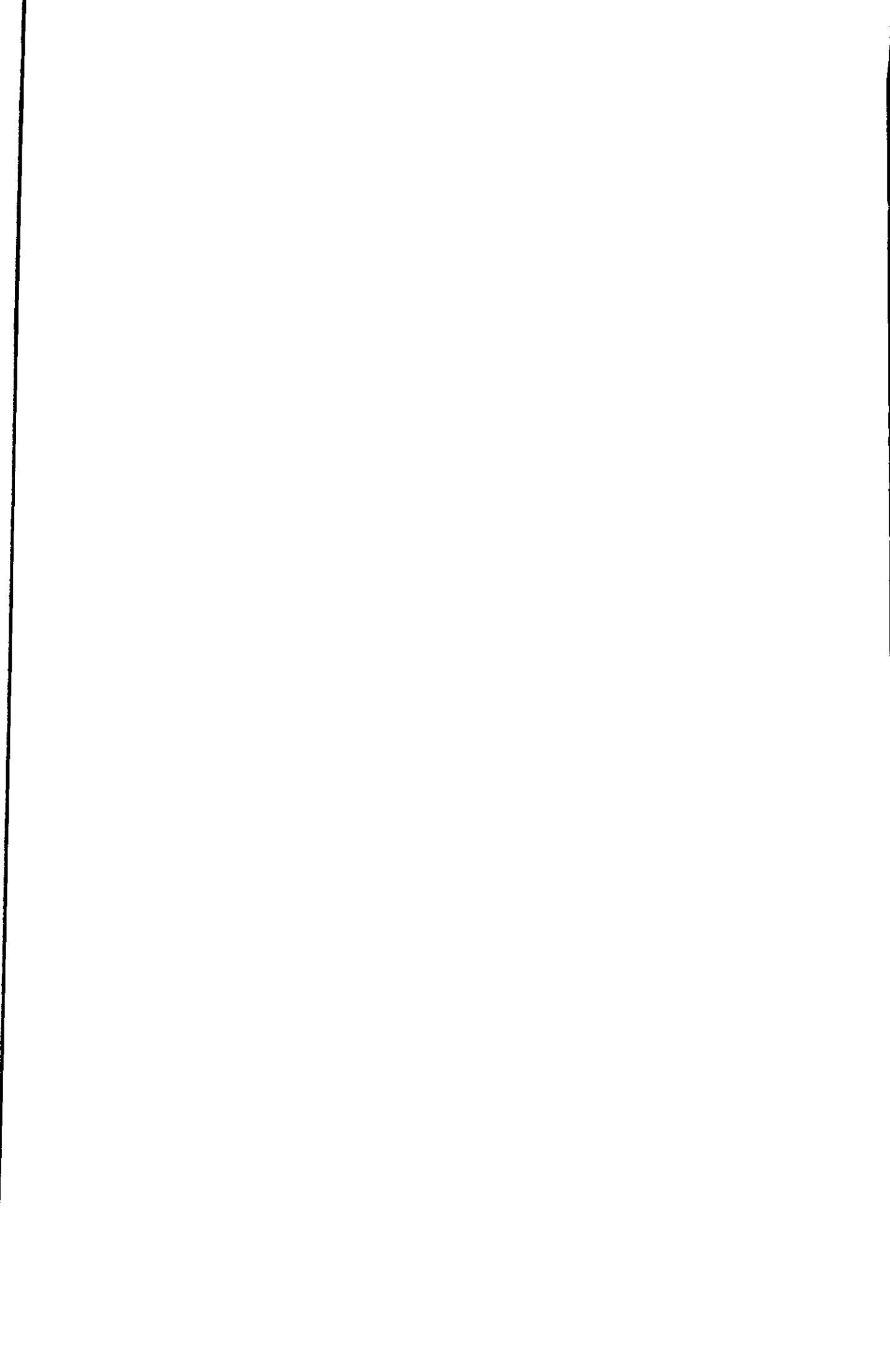
Potongan-potongan rumput laut tersebut sebanyak dua sampai tiga potong atau sekitar berat 50 gram diikat pada tali rentang dengan tali rafia dalam jarak ikatan sekitar 25 cm. Untuk selanjutnya dapat diikatkan pada tali rentang cabang utama yang telah terpasang pada tiang-tiang atau rakit sesuai dengan metode yang telah ditentukan dalam rencana pembudidayaan tersebut (Sadhori, 1992).

2.3.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan rumput laut setelah dilakukan penanaman tidaklah begitu sulit sebagaimana pemeliharaan pada tanaman didarat umumnya. Yang dimaksud dengan pemeliharaan dalam budidaya rumput laut hanyalah pengawasan secara terus-menerus terutama pada waktu air surut. Kegiatan pengawasan ini dilakukan satu minggu sekali untuk cuaca normal sedang untuk cuaca yang tidak begitu baik dilakukan pengawasan dua sampai tiga hari sekali (Aslan, 1990). Pengawasan ini dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan rumput laut karena arus atau ombak yang kuat, pengrusakan rumput laut oleh ikan-ikan herbivora atau hewan-hewan lain, penimbunan sampah atau kotoran-kotoran lain pada areal yang telah ditanami atau pada tanamannya sendiri (seperti menempelnya lumpur atau pasir pada rumput laut), dan putus tali temali atau kerusakan pada instalasi lain (seperti patok tercabut atau patah dan sebagainya).

Untuk mencegah adanya kerusakan tanaman yang diakibatkan karena tanaman dimakan oleh ikan atau binatang-binatang lain, dapat dilakukan dengan cara pemasangan pagar di sekeliling areal tanaman dengan menggunakan jaring. Hal ini tentu akan menambah beban biaya yang tidak sedikit bila areal tanaman cukup luas. Oleh karena itu maka lebih baik dipilih lokasi yang tidak banyak terdapat predator.

Apabila selama pengawasan terdapat bibit yang rusak atau hilang dari ikatan yang diakibatkan oleh arus atau ombak yang terlalu kuat, sebaiknya segera dilakukan penggantian bibit yang baru. Demikian pula bila ternyata terdapat sampah atau lumpur yang menempel pada tanaman atau menumpuk di areal penanaman, maka segera sampah tersebut disingkirkan atau dibuang jauh-jauh



agar tidak mengganggu pertumbuhan tanaman serta mengakibatkan terjadinya kotoran lebih lanjut. Bila ada tali temali yang putus atau patah, supaya segera diadakan perbaikan agar tidak mengakibatkan kerusakan yang lebih besar pada instalasinya (Sadhori, 1992).

2.3.5 Hama dan Penyakit

Penyebab kegagalan budidaya rumput laut adalah masalah hama dan penyakit sehingga menimbulkan kerusakan dan kematian tanaman. Selain itu, masalah keamanan juga harus diperhatikan. Penyakit yang sering timbul pada rumput laut, khususnya dari jenis *Euchema sp.* yang dikenal dengan nama *ice-ice* yang menyebabkan tanaman tampak memutih. Ini disebabkan terjadi perubahan lingkungan yang ekstrem (arus, suhu, dan kecerahan) sehingga memudahkan bakteri hidup. Oleh karena itu, diperlukan monitor lingkungan yang cermat. Organisme pengganggu lainnya, seperti bulu babi (*Diademasetosum sp.*), bulu babi duri pendek (*Tripneustes sp.*), ikan-ikan herbivor antara lain ikan baronang (*Siganus sp.*), ikan kerapu (*Epineppellus sp.*), bintang laut (*Protoreaster nodusus*), penyu hijau (*Chelonia mydas*). Cara menghindari organisme tersebut, yaitu dengan pemagaran di sekeliling tanaman dengan jaring (Sediadi dan Budihardjo, 2000).

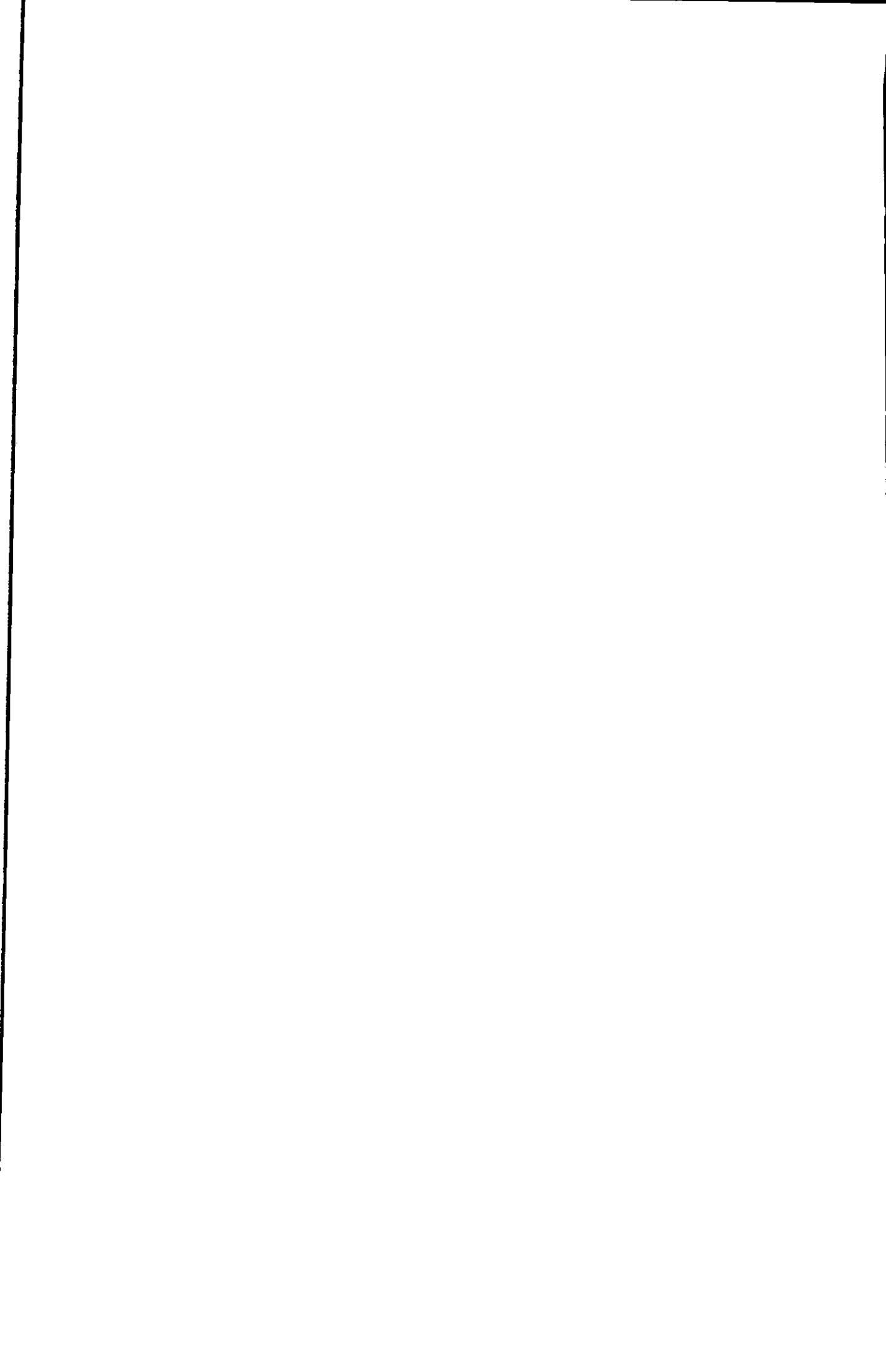
2.3.6 Panen dan Pasca Panen

1. Panen

Menurut hasil uji coba yang dilakukan oleh Sri Istini, dkk (1985), waktu pemanenan yang baik dilakukan, setiap dua bulan sekali dengan bibit awal penanaman masing-masing seberat 50 gram.

Diperoleh kemungkinan bahwa rumput laut yang dipetik setelah berumur dua atau tiga bulan mempunyai kualitas yang lebih tinggi, dibandingkan dengan rumput laut yang dipanen setiap dua minggu sekali.

Informasi yang diperoleh tim tersebut menyatakan bahwa rumput laut jenis *Euchema* yang dipetik setelah berumur dua atau tiga bulan, diduga mengandung lebih banyak zat karaginnya dibanding dengan rumput laut yang dipetik setiap dua atau tiga minggu sekali. Namun demikian kebenaran hal tersebut masih perlu diteliti yang lebih mendalam.

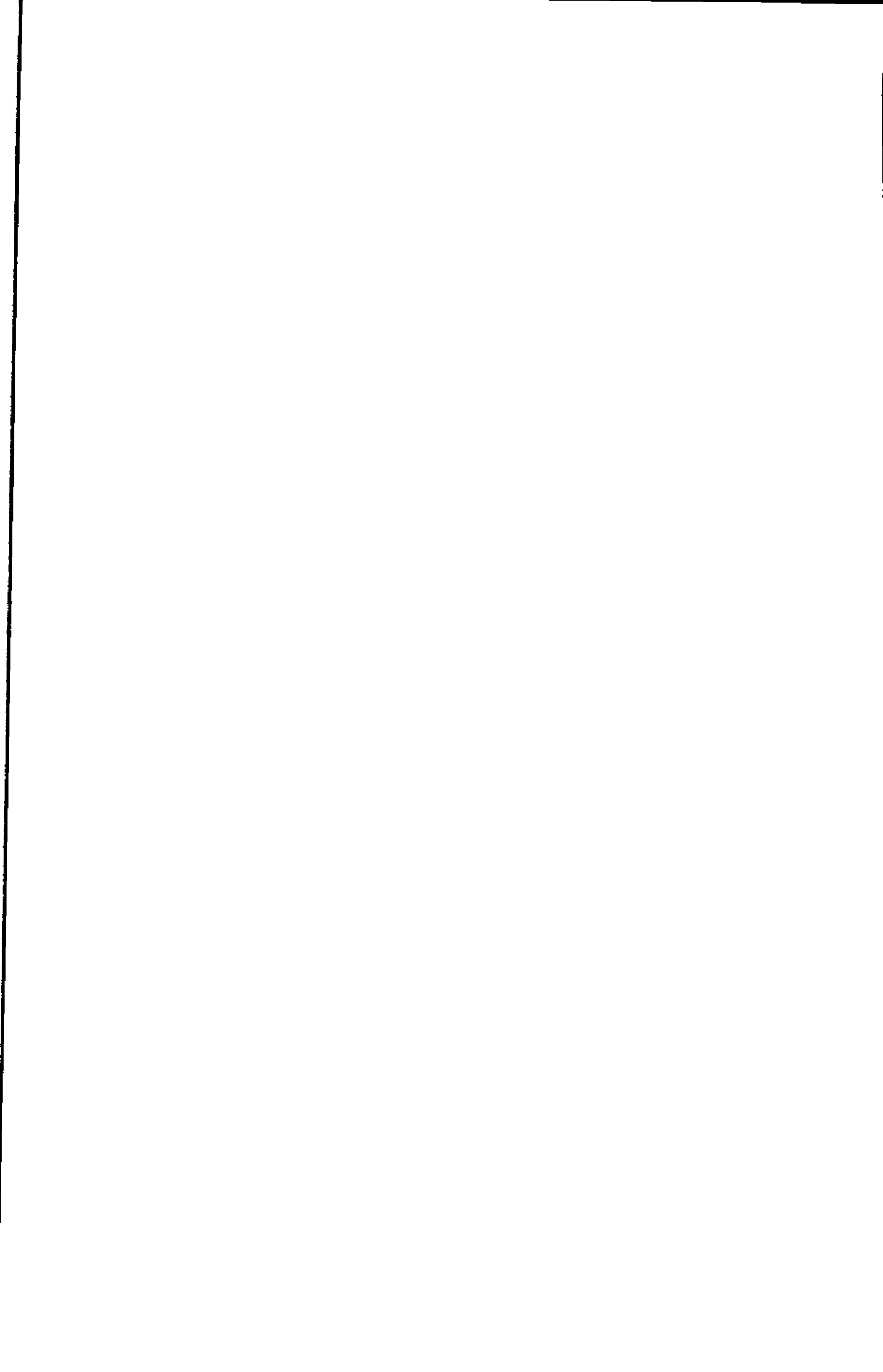


Tapi di beberapa daerah tak jarang dilakukan pemanenan dalam jangka waktu dua minggu sekali dengan pertimbangan tertentu seperti : bila rumput laut dipanen setiap dua atau tiga bulan sekali, akan banyak rumput laut yang rusak, patah cabang-cabangnya, baik karena arus dan ombak maupun karena gangguan ikan dan binatang-binatang lain.

Pemanenan dapat dilakukan secara total, yaitu dengan mengangkat seluruh tanaman atau secara berkala dengan pemetikan sebagian dari tanaman yang sudah besar serta menyisihkan sebagian untuk tumbuh dan berkembang lagi (Sediadi dan Budihardjo, 2000). Untuk panen sebagian (pemetikan) sebaiknya dilakukan pada saat air surut, dengan tujuan untuk memperlancar pekerjaan. Karena bila pemetikan dilakukan pada waktu air pasang, rumput laut masih dalam keadaan tenggelam jauh dibawah permukaan air, sehingga akan mempersulit proses pemanenan.

Peralatan yang dipergunakan pada waktu pemetikan hanyalah keranjang dan ban mobil (ban dalam). Ban mobil yang sudah dipompa, diapungkan diatas permukaan air laut dan diatasnya ditempatkan keranjang sebagai tempat pengumpulan hasil pemetikan (Sadhori, 1992). Untuk petani yang mempunyai finansial yang mencukupi biasanya menggunakan perahu motor untuk mengangkut rumput laut yang telah dipanen.

Untuk panen total yang dilakukan yaitu mengangkut rumput laut yang dipanen beserta tali-tali yang mengikatnya. Setelah berada didarat baru rumput laut tersebut dipisahkan dari tali-tali yang mengikatnya. Sedang untuk panen sebagian, rumput laut dipetik sekitar 10 – 15 cm dari pangkalnya, agar dapat tumbuh kembali. Potongan-potongan rumput laut tersebut ditampung dalam keranjang diatas ban mobil sampai penuh. Setelah penuh keranjang dapat diangkat kedarat. Bila panen dilakukan pagi hari, dapat langsung dilakukan proses pasca panen. Tetapi bila selesai panen waktu sudah sore, maka untuk sementara rumput laut dapat ditampung dalam gubuk penyimpanan dan dilakukan proses pasca panen keesokan harinya.



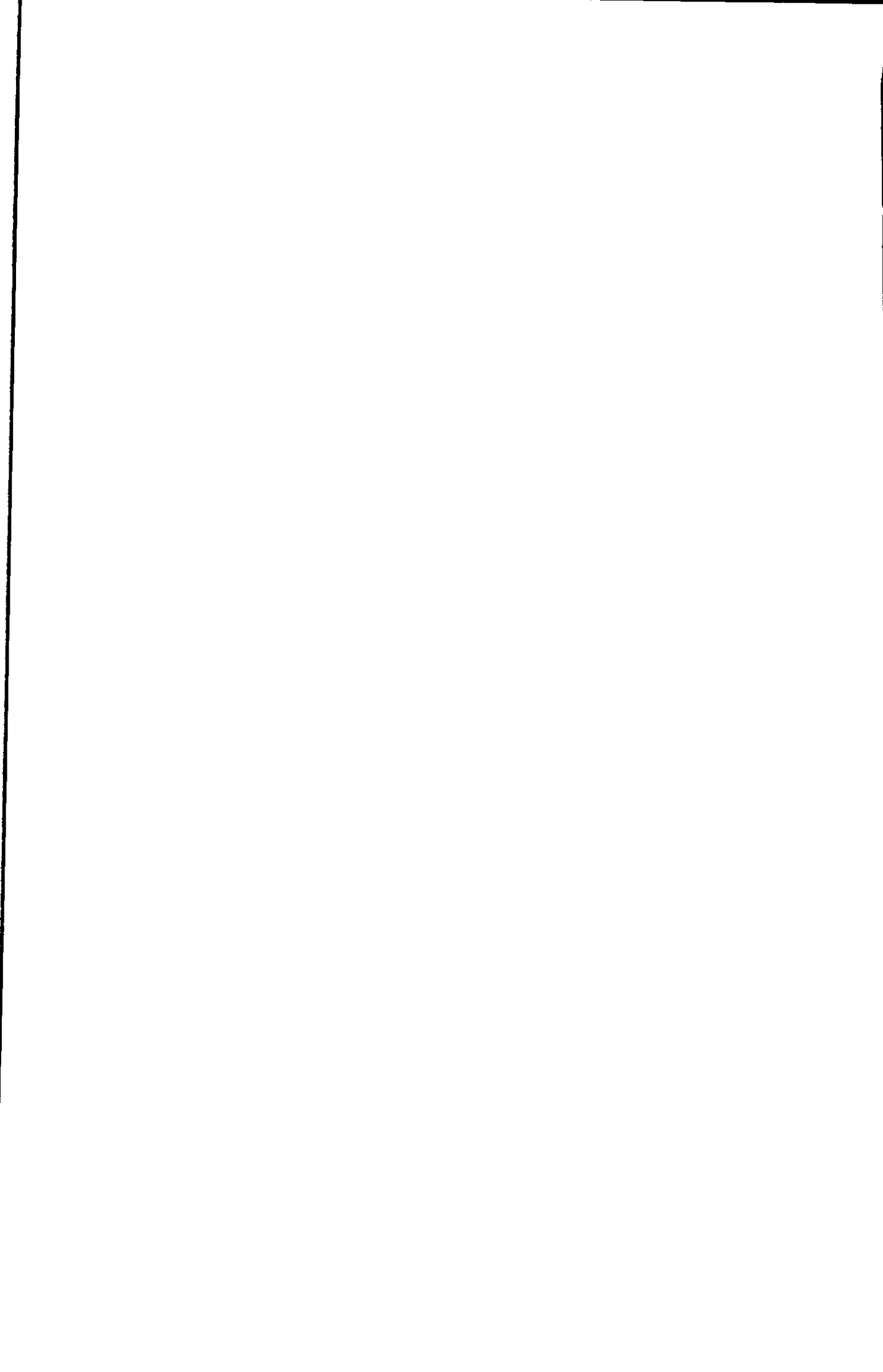
2. Pasca Panen

Pada prinsipnya penanganan pasca panen untuk semua rumput laut hampir sama. Perbedaannya adalah rumput laut penghasil agar (*Gelidium*, *Gelidiopsis*, *Gracillaria*) dapat dicuci dengan menggunakan air tawar sedangkan untuk rumput laut penghasil karagin (*Euchema*), tidak boleh dicuci menggunakan air tawar karena akan merusak dan menurunkan kadar karaglinannya (Sadhori, 1992).

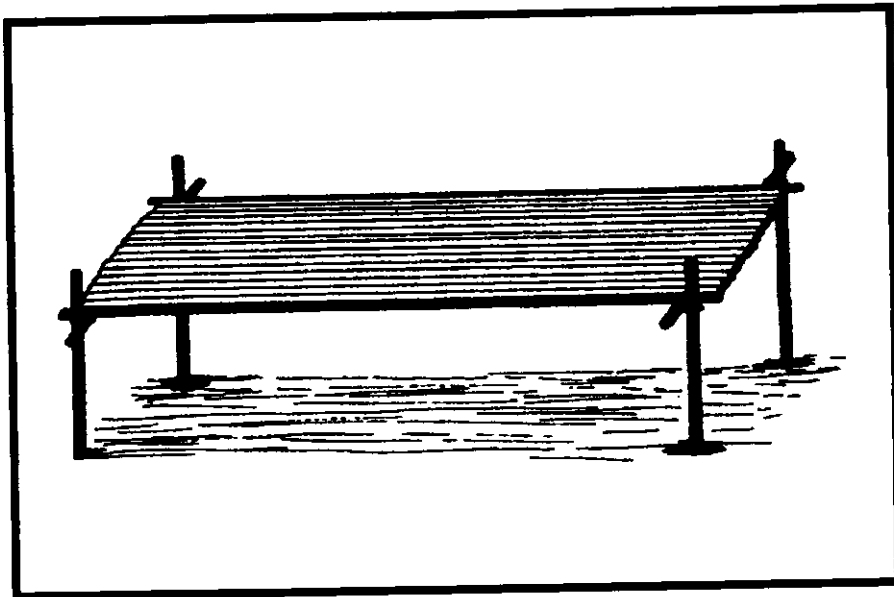
Pasca panen untuk *Euchema sp.* yang dilakukan pertama kali yaitu rumput laut hasil panen dibersihkan dan disortir dari kotoran dan jenis rumput laut lain. Kemudian hasil panen dijemur dibawah sinar matahari selama dua sampai tiga hari, dengan beralaskan daun kelapa atau anyaman bambu untuk menghindari kotoran-kotoran. Rumput laut dikatakan sudah kering apabila telah kelihatan mersik atau kaku, dan butiran-butiran garam sudah menempel dipermukaan rumput laut tersebut. Setelah kering, rumput laut dicuci dengan air laut dengan cara digoyang-goyang. Kemudian dilakukan penjemuran kembali selama satu atau dua hari (sampai betul-betul kering), dimasukkan kedalam kantong atau karung goni dan dipadatkan, setelah itu diikat bagian atasnya. Selama penjemuran berlangsung rumput laut dihindarkan dari hujan dan embun dengan diberi terpal sebagai pelindung (Sediadi dan Budihardjo, 2000).

Menurut Aslan (1990) Penanganan pasca panen termasuk pengeringan yang tepat sangat perlu, mengingat pengaruh langsungnya terhadap mutu dan harga penjualan di pasaran.

Kemerosotan harga kadang-kadang menjadi hambatan bagi pengembangan budidaya rumput laut, karena harga pasaran dunia yang naik turun akibat mutu produksi yang sulit diterima dipasaran. Penyebabnya bisa diakibatkan oleh kadar air yang tinggi, produksi yang kadang-kadang masih bercampur dengan pasir dan batu serta tidak murninya jenis yang diproduksi. Hal ini terjadi mungkin akibat penjemuran yang dilakukan diatas pasir atau rumput. Penjemuran dengan menggunakan "taban" didaerah Gilimanuk, Bali, yang terbuat dari bambu, bisa digunakan untuk menghindari hal diatas (ditunjukkan pada gambar 4). Gudang penyimpanan harus disiapkan untuk menyimpan rumput laut yang sudah



dikeringkan. Di negara-negara maju, pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven bersuhu 60 – 70°C.

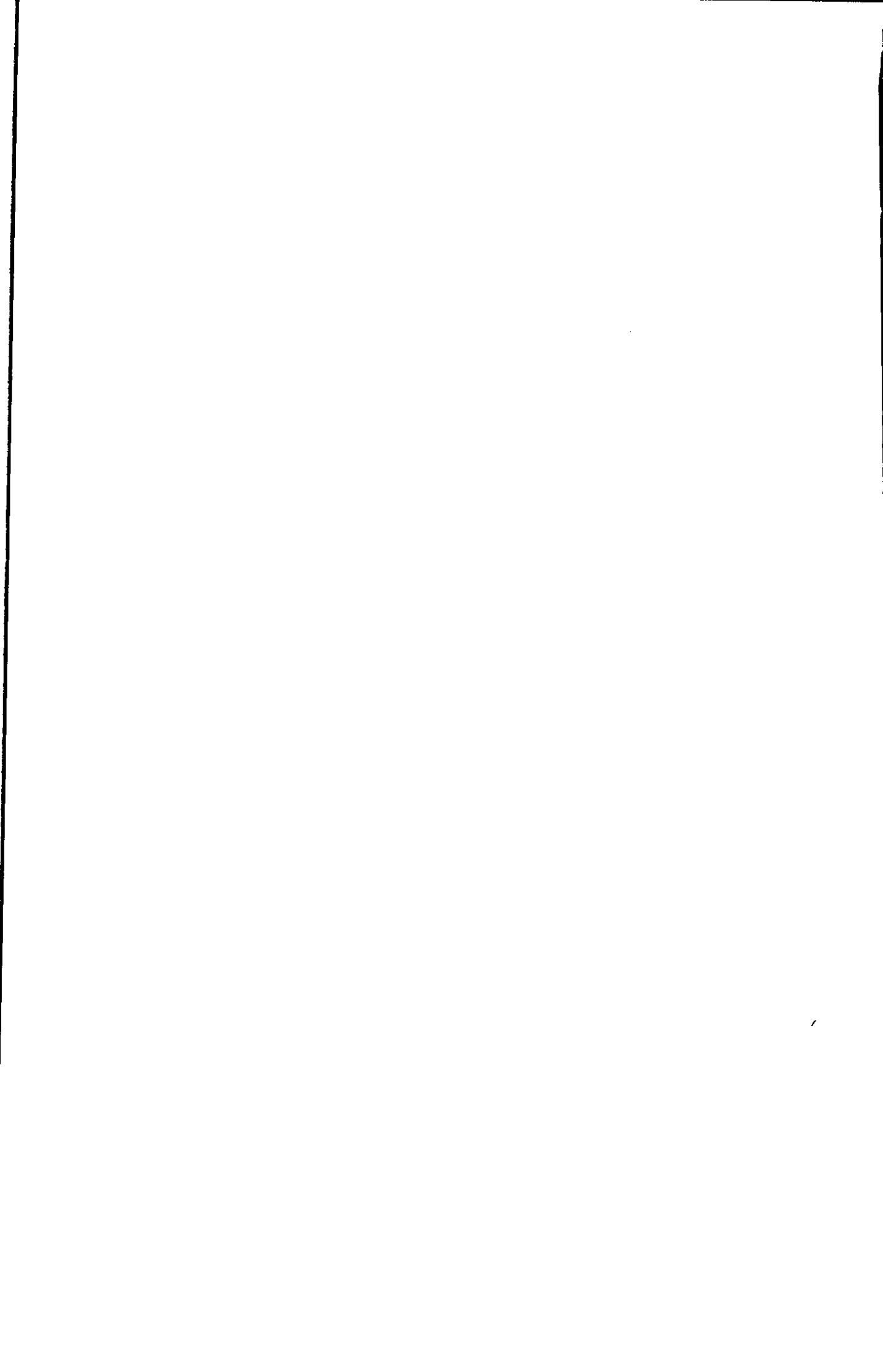


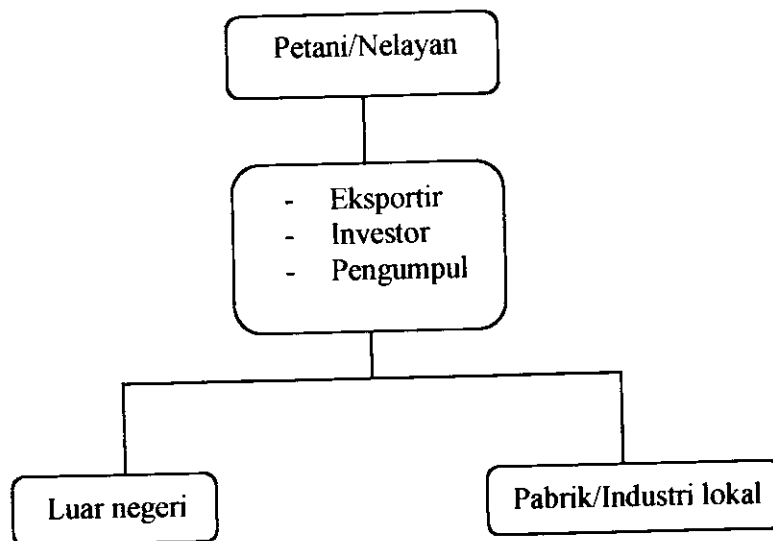
Gambar 4. Tempat penjemuran (taban) rumput laut dari bambu.

2.3.7 Pemasaran

Ditinjau dari segi ekonomi, usaha budidaya rumput laut dapat memberikan keuntungan yang cukup baik bagi petani, nelayan ataupun bagi investor, karena biaya operasionalnya relatif lebih rendah bila dibandingkan dengan usaha lain, prosedurnya pemasarannya tidak sulit, usia panennya singkat dan jumlah permintaannya tetap konstan, bahkan cenderung meningkat.

Menurut data DKP (2002) prospek pasar produk olahan rumput laut dimasa mendatang menunjukkan adanya peningkatan, hal ini disebabkan oleh perkembangan yang cukup pesat jumlah penduduk negara kita dan berkembangnya diversifikasi produk olahan rumput laut. Jumlah penduduk yang cukup besar ini merupakan pasar yang potensial bagi produk olahan rumput laut; baik sebagai sumber bahan pangan, farmasi, kosmetika maupun industri-industri lainnya. Selain meningkatnya jumlah penduduk, permintaan luar negeri akan sangat membuka peluang pasar yang cukup besar sebagai penghasil devisa negara. Jalur pemasaran rumput laut dapat digambarkan pada bagan berikut :

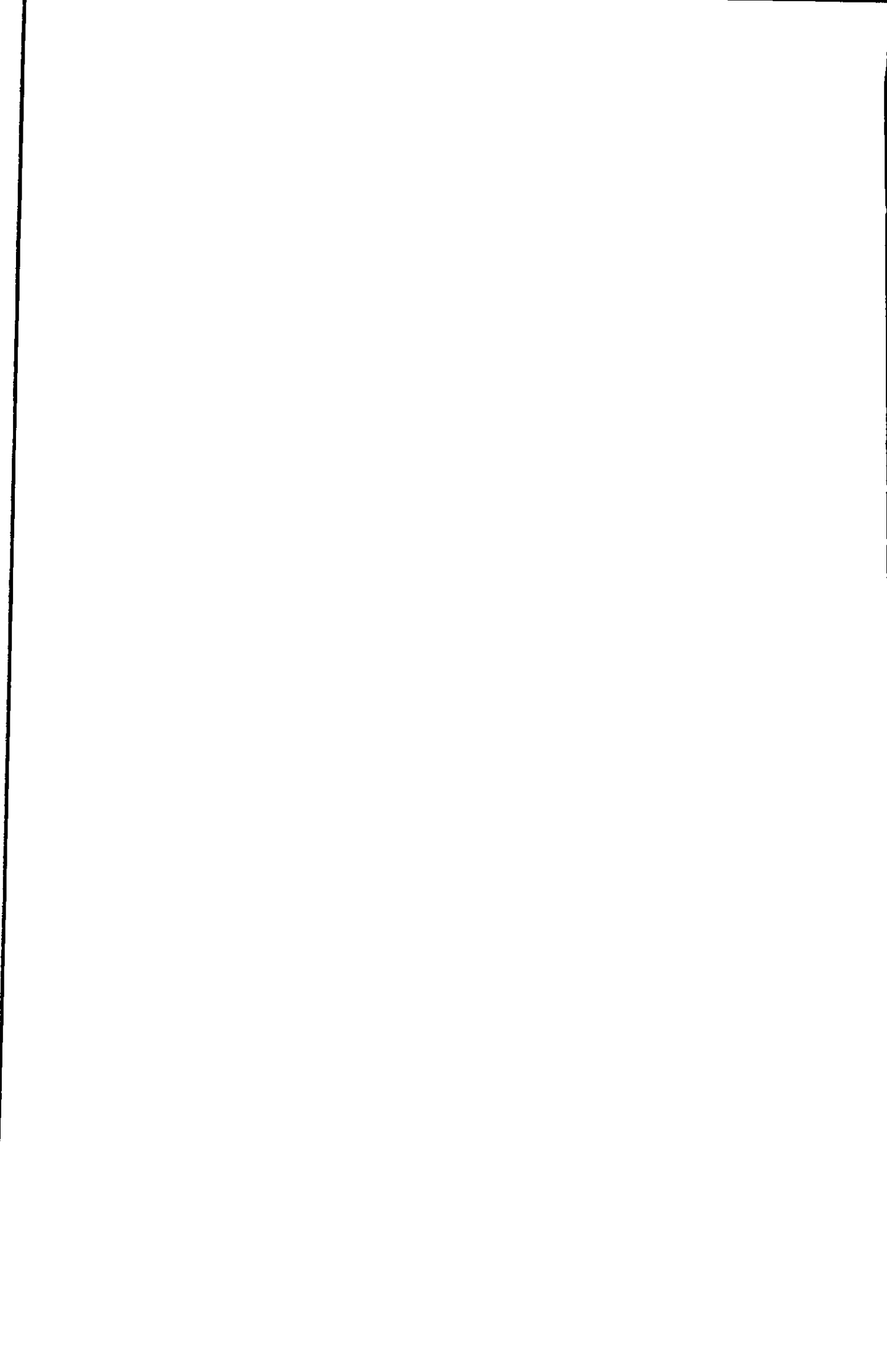




Gambar 5. Jalur pemasaran rumput laut.

Sistem pemasaran tersebut diatas, menuntut adanya pola kerjasama dan keterkaitan antara petani atau nelayan dengan para investor untuk memperoleh keuntungan yang merata, sehingga dapat mempertahankan kestabilan harga dipasar.

Beberapa analisis yang perlu diketahui dalam melakukan usaha budidaya, antara lain hasil produksi, biaya (permodalan), nilai hasil panen, perhitungan rugi atau laba (Aslan, 1991)



BAB III

PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN

3.1 Waktu dan Tempat Praktek Kerja Lapangan

Praktek Kerja Lapangan dilaksanakan mulai tanggal 12 April 2004 sampai dengan 21 Mei 2004 di Jl. Raya Semanggi Desa Kapedi Kecamatan Bluto Kabupaten Sumenep.

3.2 Kondisi Umum Lokasi Praktek Kerja Lapangan

3.2.1 Sejarah

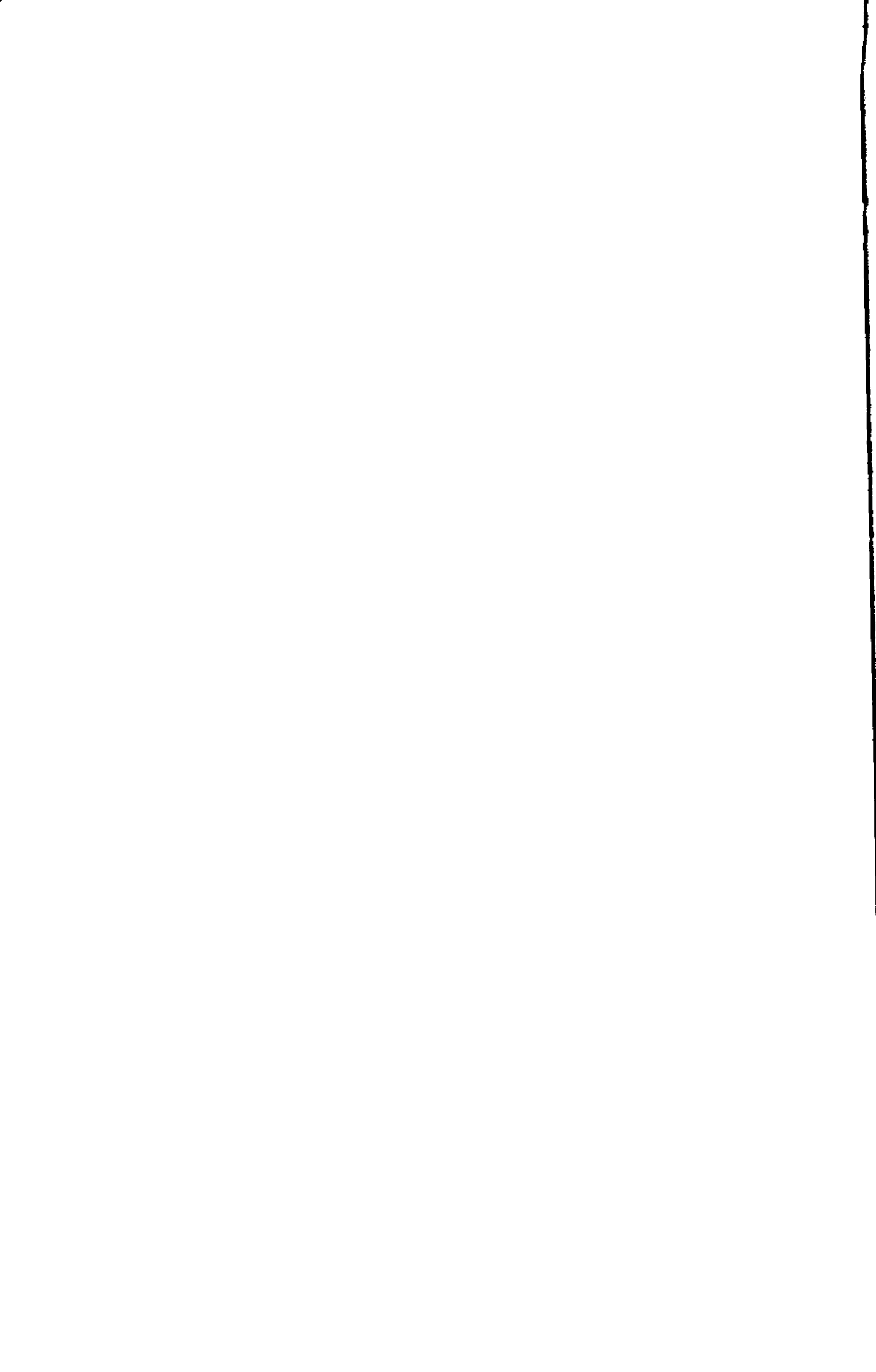
Di Kabupaten Sumenep budidaya rumput laut dikenal oleh masyarakat setempat mulai tahun 1988, dengan hasil produksi mencapai 943,3 ton rumput laut kering. Hal ini mengalami peningkatan hingga tahun 1993. Selanjutnya mencapai akhir tahun 1993 terjadi penurunan hasil produksi rumput laut karena penanganannya yang kurang, baik dari pihak petani yang membudidayakan maupun lembaga-lembaga yang terkait.

Di Desa Kapedi sendiri budidaya rumput laut mulai dikenal sejak tahun 1990 yang dirintis pertama kali oleh kelompok karang taruna Desa Kapedi dengan membeli bibit dari Bali. Metode budidaya yang digunakan adalah tali tunggal dengan menggunakan rakit bambu dan jenis rumput laut yang dibudidayakan adalah *Euchema cottoni*. Budidaya ini menunjukkan hasil yang memuaskan, bahkan pertumbuhannya melebihi daerah asalnya.

Keuntungan dari budidaya ini didapat dalam waktu yang relatif singkat dengan jumlah yang cukup banyak. Hal inilah yang menarik minat warga setempat untuk membudidayakan rumput laut di Desa Kapedi.

Petani rumput laut di Desa Kapedi menjalin kerjasama dengan perusahaan swasta yang bernama PT. Madura Prima Interna. PT. Madura Prima Interna (PT. MPI) merupakan perusahaan swasta nasional yang berbentuk perseroan terbatas, bergerak dalam bidang pengolahan teri nasi dan pengeksport rumput laut kering.

PT. MPI didirikan pada tanggal 5 Mei 1993 atas prakarsa dari Ir. H.Khalis Esbe, Ir. Najib, dan Ir. Lalap Salam. Ketiga orang tersebut merupakan penanam



modal utama di PT. MPI. Usaha awal yang dilakukan oleh PT. MPI adalah dalam bidang pengeringan teri nasi. PT. MPI mendirikan sebuah unit pengolahan teri nasi I. PT. MPI mengalami kemajuan yang pesat dalam usahanya, hal ini ditunjukkan dengan didirikannya unit pengolahan teri nasi II di daerah Jumiang, Pamekasan. Tahun 1994 PT. MPI mendirikan unit pengolahan teri nasi di daerah Paiton, Probolinggo. Tahun 1995 PT. MPI mengadakan kerjasama dengan CV. Sumber Bahari Makmur (SBM), juga mendirikan sebuah unit pengolahan teri nasi di daerah Nepa, Sampang pada tahun 1998. Tahun 1996, Ir. Najib dan Ir. Lalap Salam memisahkan diri dari PT. MPI. Hal serupa dilakukan juga oleh CV. SBM, sehingga pemilik tunggal dari PT. MPI hanyalah Ir. H. Khalis Esbe.

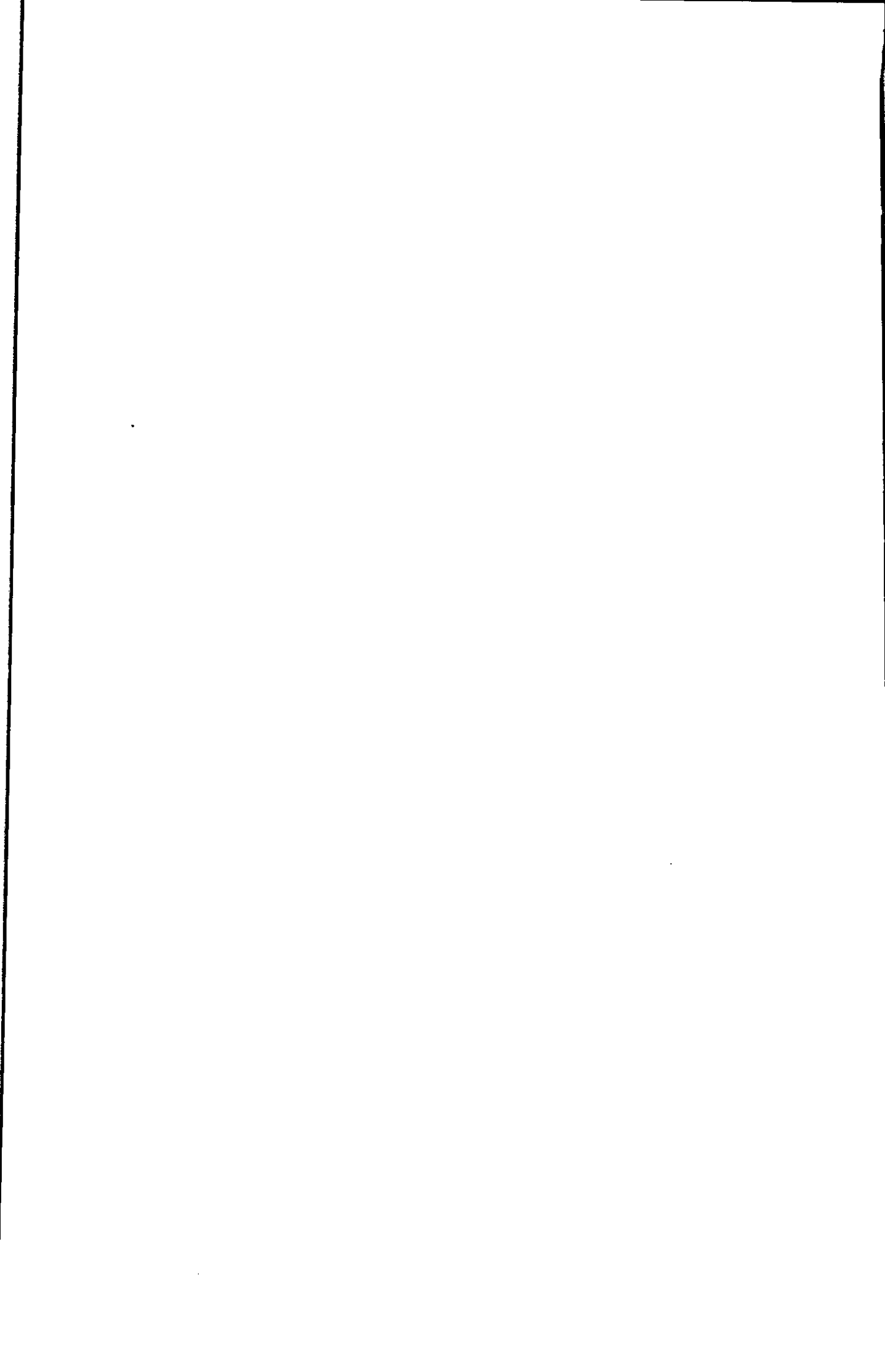
Selama ini PT. MPI belum pernah mendapat komplain dari pihak pembeli (pengimpor). Hal ini disebabkan karena PT. MPI sudah lama bekerjasama dengan pihak pembeli yaitu sebuah perusahaan perikanan dari Jepang. Perusahaan dari Jepang ini mempunyai cabang di Indonesia yang bertanggungjawab terhadap penyeleksian produk teri nasi yang akan diekspor.

Usaha lain dari PT. MPI yaitu ekspor rumput laut kering. Usaha ini dimulai pada tahun 1995 dengan menjadi pemasok untuk eksportir. Usaha ini hanya berjalan selama satu tahun karena memperoleh kesulitan dalam penyediaan bahan baku. Pada bulan September 1999 PT. MPI melakukan ekspor pertama rumput laut kering yang berasal dari daerah Madura. Tahun 2000 usaha ini dikembangkan hingga daerah Lombok, Nusa Tenggara Barat dan Bali. Daerah-daerah tersebut merupakan penyedia rumput laut kering bagi PT. MPI.

3.2.2 Keadaan Geografis

1. Letak Desa

Desa Kapedi adalah salah satu desa yang terletak di dalam wilayah Kecamatan Bluto, Kabupaten Sumenep, Propinsi Jawa Timur. Desa ini terletak di dataran tinggi yang berjarak kurang lebih tujuh kilometer dari ibukota Kecamatan dan 24 km dari ibukota Kabupaten (Lampiran 3). Desa Kapedi terdiri dari lima dusun yaitu : Dusun Barat Sungai, Dusun Aeng Pa'ak, Dusun Aeng Bato, Dusun Sompur dan Dusun Congka.



Sedangkan PT. Madura Prima Interna berkantor pusat di Jl. Jemursari Selatan I/11 Surabaya. Perusahaan ini juga mempunyai cabang yang sekaligus sebagai pusat produksi pengolahan teri nasi berlokasi di Jl. Raya Semanggi desa Kapedi Kecamatan Bluto Kabupaten Sumenep. Unit pengolahan tersebut menempati lahan seluas 3150 m² dengan total bangunan seluas 2964 m². Bagian depan unit pengolahan tersebut berbatasan dengan jalan utama di Madura sejauh 100 m, sebelah selatan berbatasan dengan laut, sebelah timur berbatasan dengan unit pengolahan milik PT. KSJ dan sebelah barat berbatasan dengan pasar Kapedi.

PT. MPI tidak mempunyai lokasi yang spesifik untuk pengeringan rumput laut. PT. MPI hanya mengambil rumput laut kering dari para petani rumput laut yang telah diajak bekerjasama, sehingga lokasi pengeringannya terdapat pada tempat petani tersebut. Lokasi pengeringan rumput laut tersebut strategis sebab dekat dengan jalan raya sehingga mempermudah transportasi dan pengangkutan.

2. Batas Wilayah

Batas wilayah administrasi Desa Kapedi adalah sebagai berikut :

Sebelah Utara	:	Desa Errabu
Sebelah Selatan	:	Selat Madura
Sebelah Barat	:	Desa Guluk Manjung
Sebelah Timur	:	Pekandangan Barat

3. Topografi dan Iklim

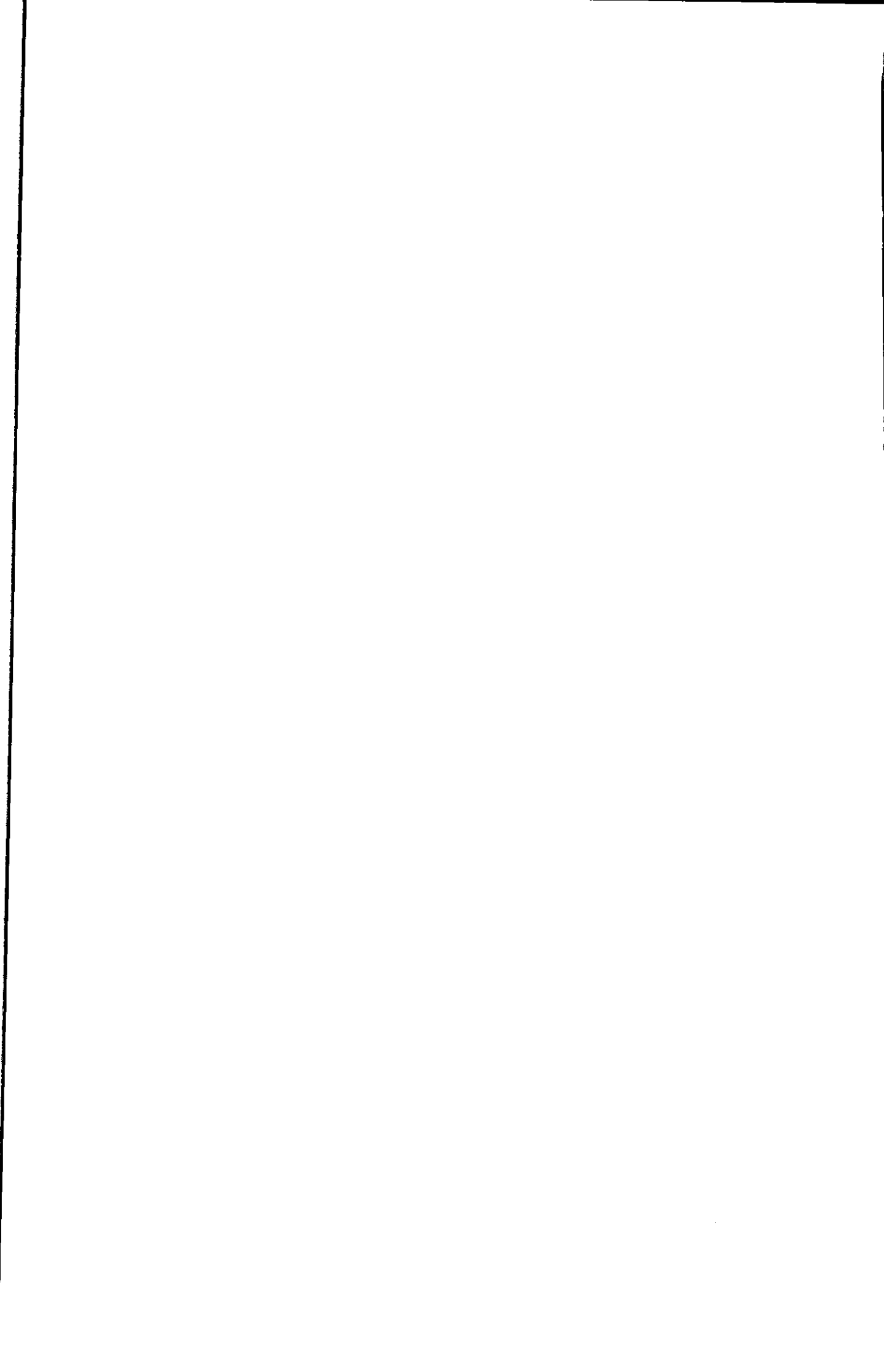
Desa Kapedi merupakan daerah bergelombang yang terletak pada ketinggian 116 meter diatas permukaan air laut. Suhu udara di Desa Kapedi berkisar antara 28° – 34°C, iklimnya tropis dengan curah hujan rata-rata 200 mm/tahun yang terdiri dari enam bulan basah dan enam bulan kering.

4. Luas Wilayah

Luas wilayah Desa Kapedi adalah 598.000 Ha, yang dipergunakan untuk tegal, pekarangan, jalan, kuburan dan lain-lain.

3.2.3 Organisasi

Para petani Desa Kapedi belum mempunyai struktur organisasi yang jelas karena cenderung bersifat kekeluargaan dan saling percaya. Sedangkan di PT. MPI pelaksanaan usaha rumput laut dipimpin sendiri oleh direktur. Pada usaha



ini direktur sekaligus bertindak sebagai manajer produksi rumput laut kering. Manajer ini dibantu oleh koordinator pengadaan rumput laut kering. Koordinator ini bertugas mencari dan memilih rumput laut kering yang sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Koordinator ini tersebar diberbagai tempat di Indonesia. Tempat-tempat tersebut antara lain Madura, Nusa Tenggara Barat dan Sulawesi. Koordinator pengadaan rumput laut kering mengumpulkan rumput laut kering dari petani atau pedagang pengumpul yang ada di daerah-daerah tersebut. Koordinator lain yang ada selain koordinator pengadaan adalah koordinator gudang. Koordinator gudang bertugas mengawasi rumput laut kering yang masuk dan keluar gudang. Koordinator ini dibantu oleh seorang wakil koordinator gudang yang bertugas mencatat mencatat rumput laut kering yang datang dan keluar. Struktur organisasi PT. MPI dapat dilihat pada lampiran 4.

3.2.4 Penduduk

Jumlah penduduk di desa Kapedi menurut catatan terakhir berjumlah 5.327 jiwa. Penduduk laki-laki berjumlah 2.618 jiwa sedang perempuan berjumlah 2.709 jiwa. Adapun perincian berdasarkan kelompok umur dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

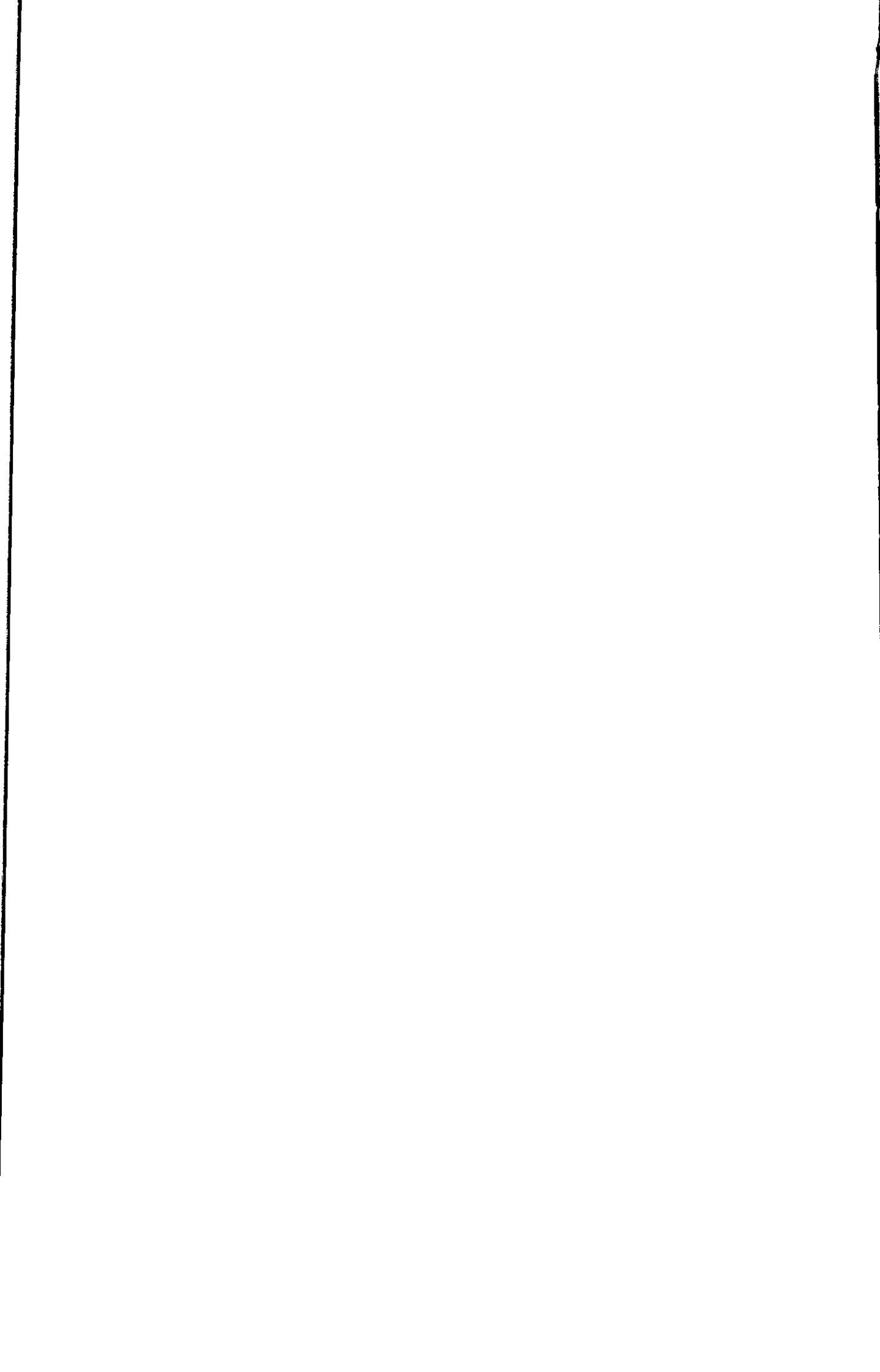
Tabel 2. Penduduk Desa Kapedi Berdasarkan Umur Tenaga Kerja.

No	Kelompok Umur	L	P	Jumlah
1	0 - 4	776	778	1.554
2	5 - 14	362	355	717
3	15 - 24	455	492	947
4	25 - 54	485	558	1.043
5	> 57	540	526	1.066
	Jumlah	2.618	2.709	5.327

Sumber : Balai Desa Kapedi (2002)

Penduduk Desa Kapedi seluruhnya memeluk agama Islam. Mata pencaharian yang dijalani bermacam-macam, tetapi sebagian besar memenuhi kebutuhan hidupnya sebagai petani.

Pendidikan penduduk Desa Kapedi umumnya masih rendah, dengan jumlah penduduk yang tidak tamat sekolah sebesar 20,19 % dan penduduk yang



mempunyai pendidikan sampai perguruan tinggi sebesar 0,67 % (Sumber : Balai Desa Kapedi, 2002).

Dilihat dari data diatas maka terbatasnya sumberdaya manusia ini tidak terlepas dari tingkat pendidikan nelayan atau petani rumput laut yang rendah, penyerapan teknologi budidaya rumput mulai dari pemilihan lokasi, bibit sampai pasca panen belum diterapkembangkan dikalangan para nelayan atau petani rumput laut (Yahyah, 2003).

3.2.5 Sarana dan Prasarana

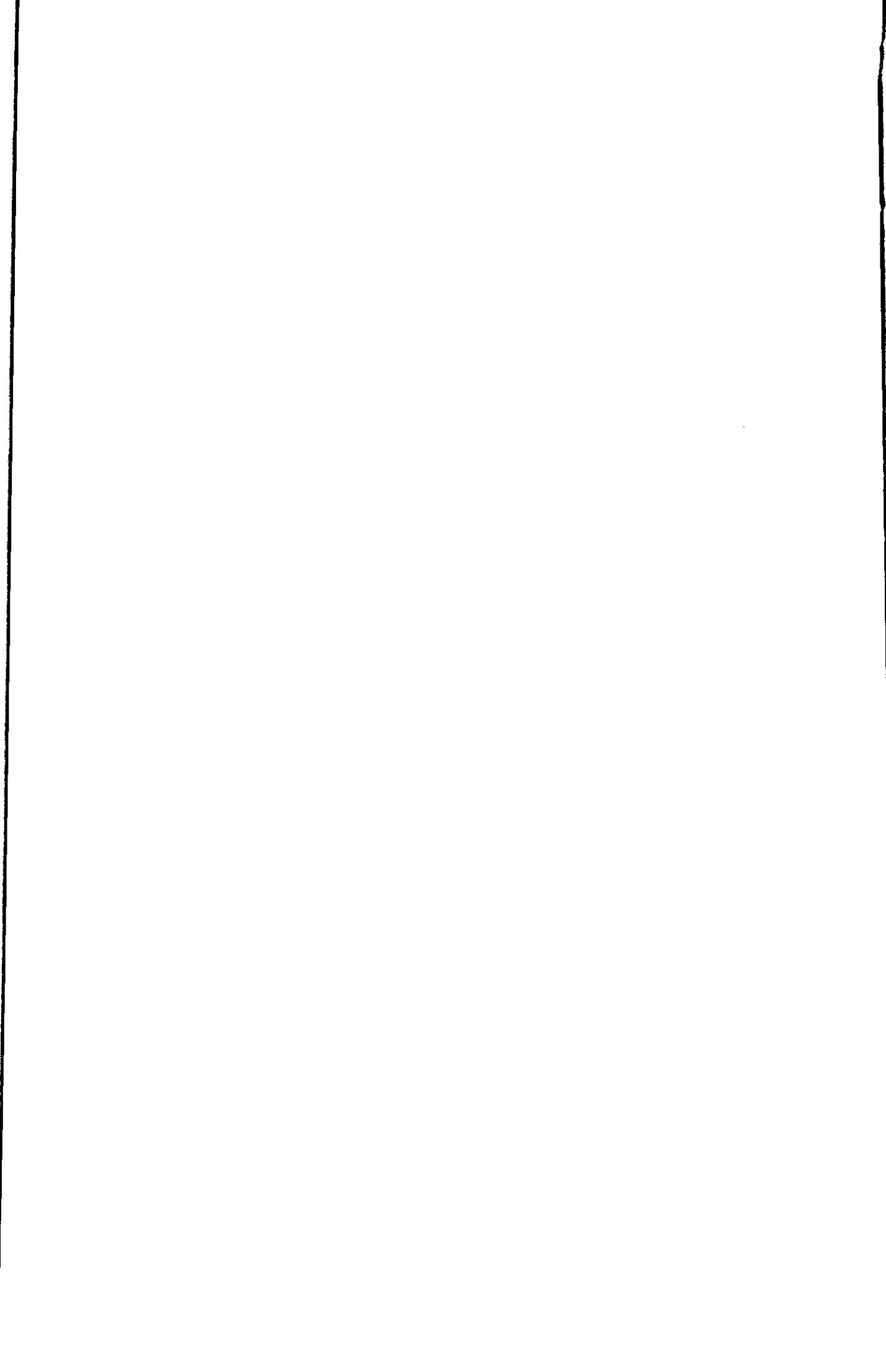
Jalan-jalan yang ada di Desa Kapedi bisa dilalui baik oleh kendaraan roda dua maupun roda empat. Sedang sarana perhubungan laut biasanya masyarakat Desa Kapedi menggunakan perahu motor sebagai alat transportasi.

Sarana informasi di Desa Kapedi menggunakan media elektronika (TV, radio, dan beberapa parabola), media cetak masih sedikit karena kurangnya minat baca masyarakat. Sedang untuk sarana komunikasi sudah terdapat jaringan telepon yang masuk di Desa Kapedi, tetapi belum semua masyarakat yang memilikinya.

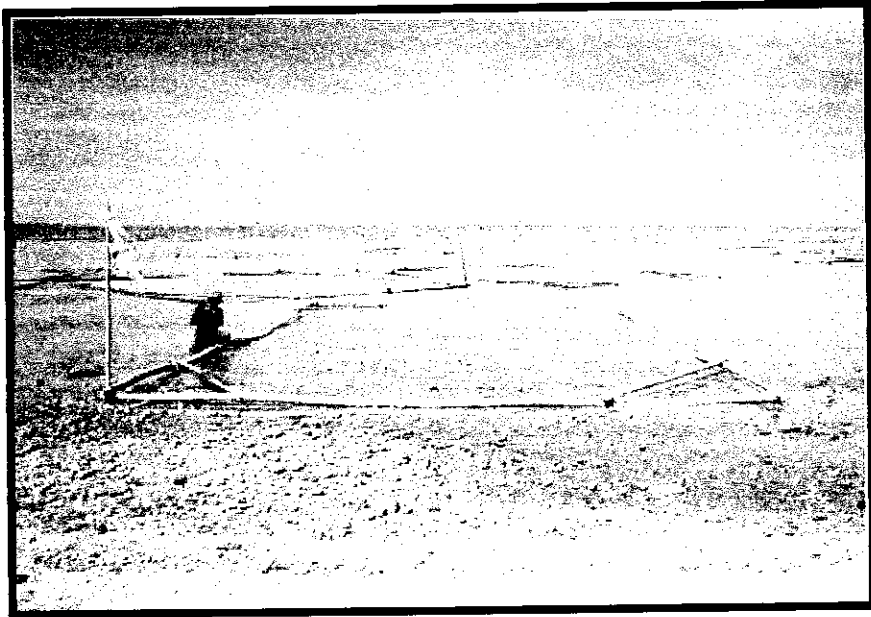
3.3 Kegiatan Umum di Lokasi Praktek Kerja Lapangan

1. Pembuatan Rakit

Sistem yang digunakan dalam budidaya di Desa Kapedi adalah sistem apung dengan tali tunggal. Sistem apung dengan tali tunggal ini membutuhkan rakit untuk digunakan sebagai tempat menanam rumput laut. Ukuran rakit bisa bermacam-macam, hal ini sesuai pertimbangan biaya dan efisiensi yang dilakukan petani rumput laut. Di Desa Kapedi rakit dibuat dengan rancangan persegi empat sama sisi dengan panjang masing-masing sisi 10 meter. Sebelumnya dipilih bambu yang mempunyai kualitas bagus, kokoh dan tidak keropos. Tiap bambu dipotong dengan ukuran 10 meter sebanyak empat buah. Kemudian disambungkan dengan menggunakan pasak yang terbuat dari kayu dengan melubangi bambu pada ujung-ujungnya. Pada tiap sudut persegi empatnya ditambahkan bambu dengan panjang dua meter untuk memberikan kekuatan menopang. Pada tiap rakit yang selesai dibuat dipasang bendera sebagai tanda dari pemilik rakit tersebut. Rata-rata petani rumput laut di Desa Kapedi mempunyai tidak kurang dari tiga buah rakit, karena mereka juga membutuhkannya untuk



pembibitan. Rakit yang dibuat ini biasanya dapat bertahan lebih dari lima tahun. Hasil rancangan rakit yang dibuat akan terlihat pada gambar berikut.

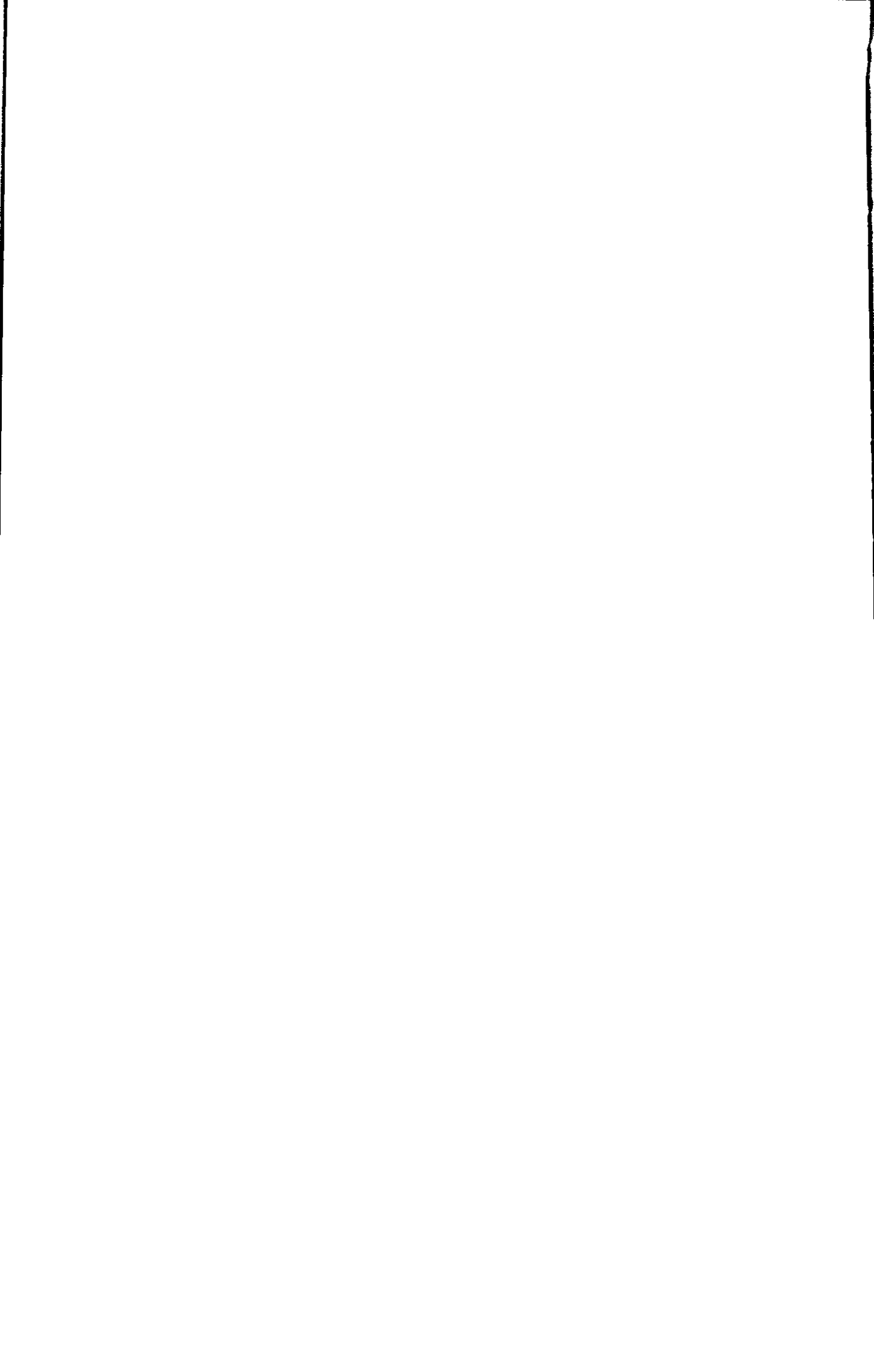


Gambar 6. Rancangan rakit yang digunakan di Desa Kapedi

2. Penyediaan dan Penanaman Bibit

Di Desa Kapedi bibit rumput laut pertama kali didatangkan dari Bali. Setelah pembibitan awal dilakukan dan berhasil dengan baik, maka selanjutnya pembibitan dilakukan di lokasi Desa Kapedi. Kegiatan pembibitan dan penanaman di Desa Kapedi hampir dilakukan setiap hari. Pembibitan dilakukan oleh penduduk setempat dengan upah 250 rupiah untuk setiap satu tali *monofilamen* yang selesai dikerjakan. Petani yang mempunyai rumput laut yang sedang dikerjakan akan mengawasi dan menghitung berapa tali yang telah selesai dikerjakan pada tiap orang.

Rumput laut yang akan digunakan sebagai bibit adalah rumput laut yang telah berumur satu bulan. Rumput laut berumur satu bulan dipotong menjadi beberapa bagian dengan ukuran 10 – 15 cm. Berat awal bibit yang ditanam antara 10 – 20 gram. Setiap satu tali *monofilamen* terdiri dari lebih kurang 100 – 110 bibit



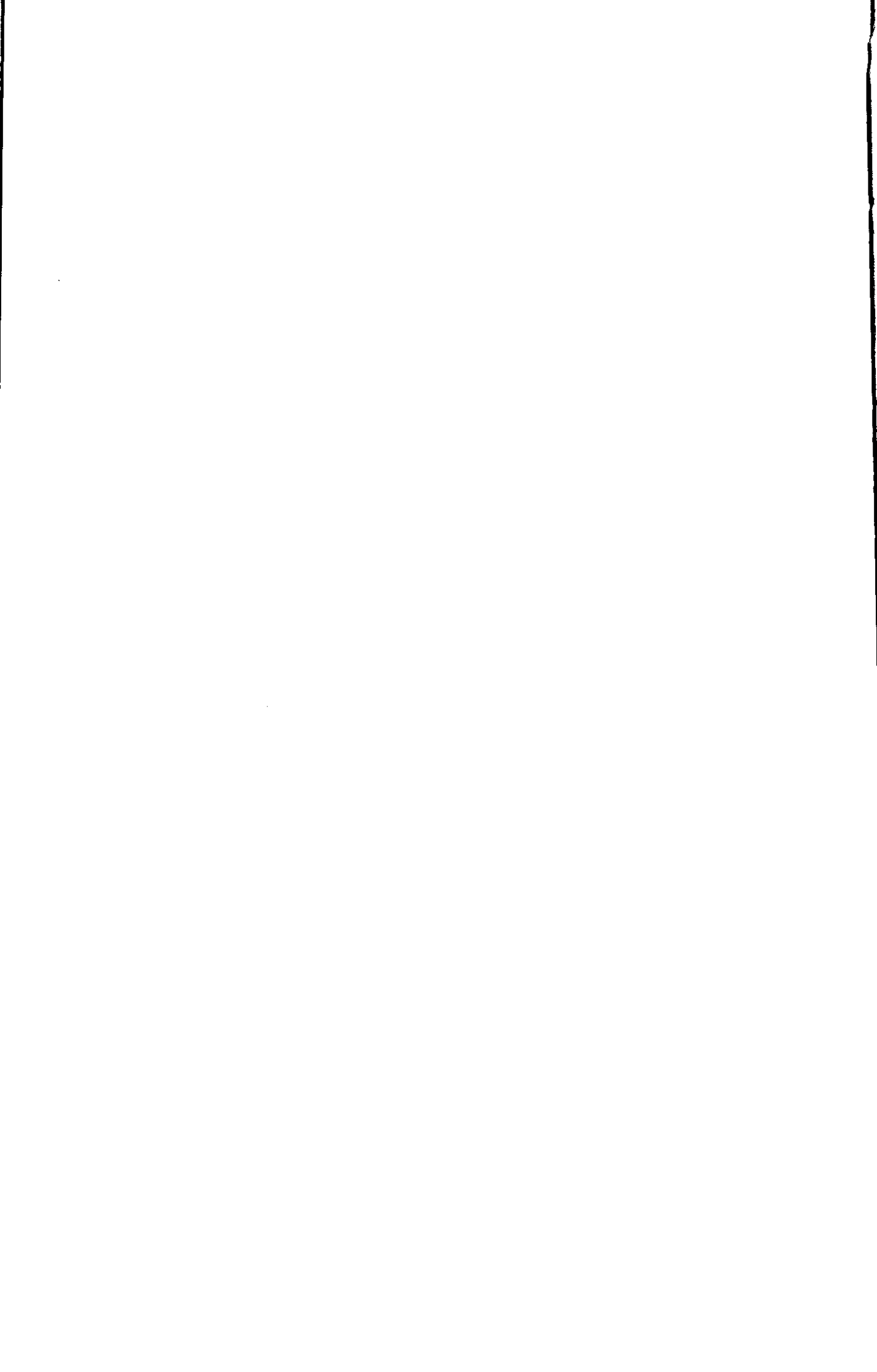
rumpun laut. Bibit rumput laut diikat pada tali *monofilamen* yang telah diberi tali rafia dengan jarak lebih kurang 10 – 12 cm. Selanjutnya bibit-bibit yang telah diikat dengan tali siap untuk ditanam dengan cara mengikat tali *monofilamen* pada rakit-rakit yang telah tersedia. Pengikatan tali *monofilamen* pada rakit menggunakan simpul mati yang dilakukan dua kali (dobel). Penanaman atau pengikatan bibit rumput laut ini dilakukan di tepi pantai agar lebih mudah dan setelah selesai diikat, rakit dapat ditarik ketengah laut.



Gambar 7. Cara penanaman rumput laut.

3. Pemeliharaan (Monitoring)

Setelah bibit ditanam, maka langkah selanjutnya yang akan dilakukan adalah monitoring atau proses pemeliharaan. Monitoring pertama dilakukan tujuh hari setelah penanaman. Hal yang dilakukan pada saat monitoring yaitu memeriksa bagaimana keadaan rumput laut yang telah ditanam, mengganti rumput laut yang lepas dari tali dengan rumput laut yang baru, membersihkan rumput laut dari lumpur yang menempel dengan cara menggoyang-goyangnya didalam air, membersihkan hama yang mengganggu. Hama penyakit yang sering mengganggu



adalah lumut, tiram, anak ikan masader. Rumput laut yang rusak karena hama juga harus diganti dengan rumput laut yang baru karena akan merusak pertumbuhan rumput laut yang lainnya. Selain memeriksa keadaan rumput lautnya petani juga memeriksa keadaan rakitnya dengan memperbaiki bambu yang rusak.

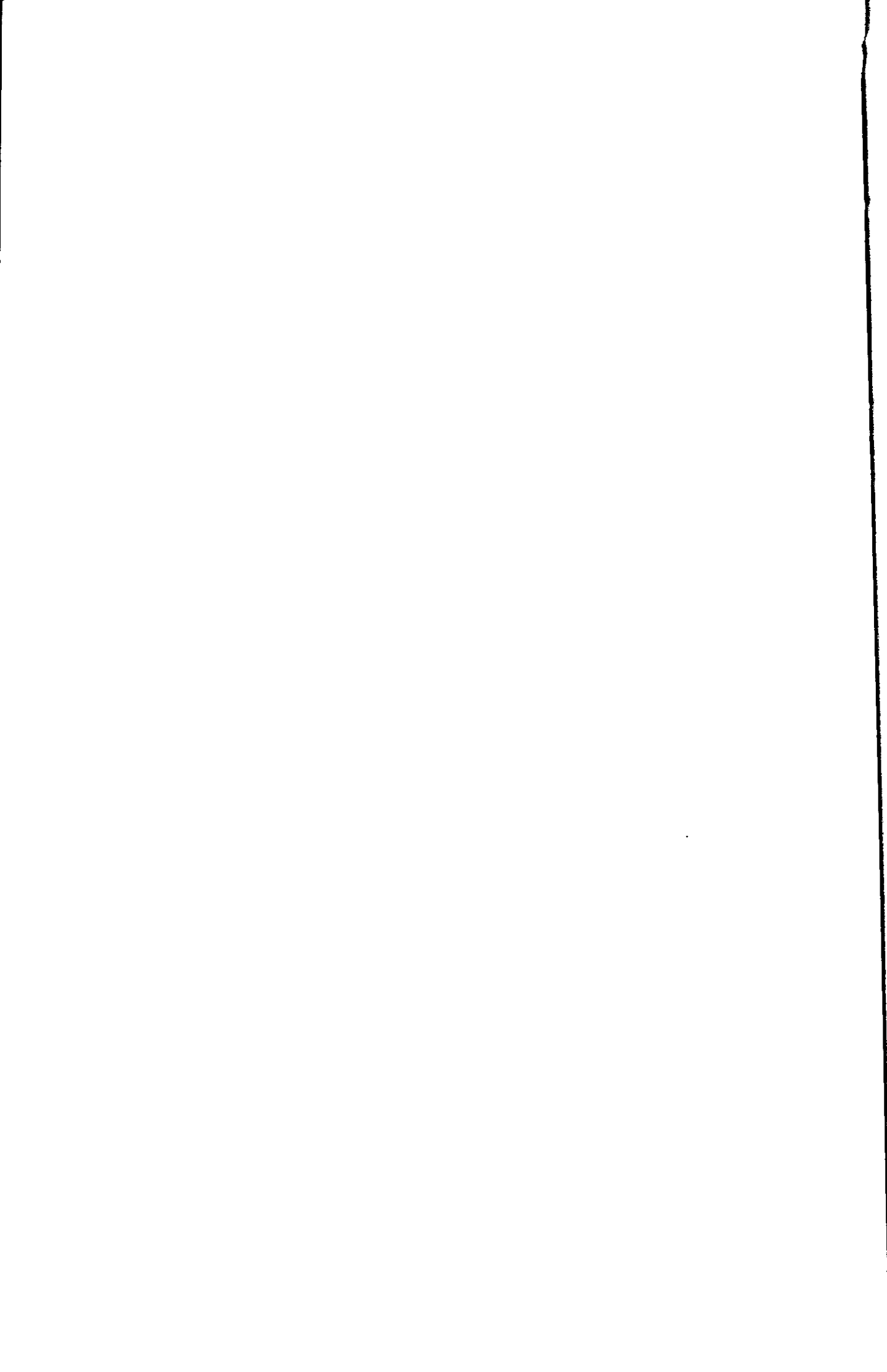
Bambu yang rusak biasanya diperbaiki dengan menyambung atau menambahkan bambu yang baru. Monitoring selanjutnya dilakukan tiap dua sampai tiga hari sekali.



Gambar 8. Monitoring, dengan cara mengangkat rumput laut.

4. Panen dan Pasca Panen

Panen dilakukan pada pagi hari agar terhindar dari sinar matahari. Rumput laut yang dipanen adalah yang terlihat tua atau yang berumur lebih kurang 40 hari. Rakit yang berada ditengah laut akan ditarik ketepi pantai sepuluh hari sebelum panen, hal ini dilakukan agar rumput laut menjadi gemuk (besar). Karena ditepi pantai lebih banyak mengandung zat hara dibandingkan ditengah laut. Tapi hal ini dilakukan hanya 10 hari menjelang panen karena rumput laut juga sangat memerlukan ombak dan gerakan air yang lebih besar ditengah laut.

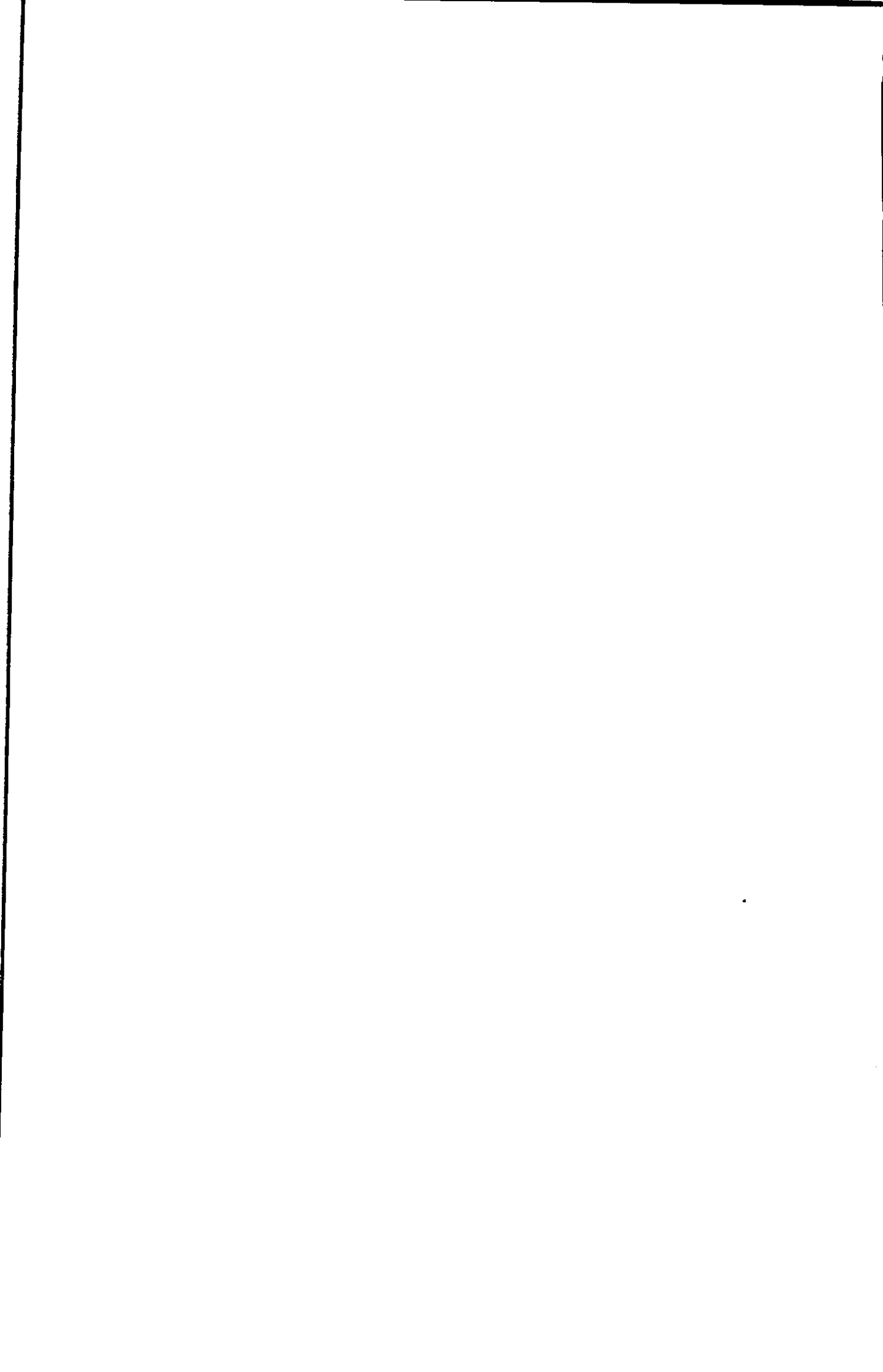


Rumput laut yang siap dipanen dilepas tali temalnya satu persatu dan diletakkan di ban khusus yang dibuat seperti sampan kecil. Kemudian dibawa ke darat dan langsung ditimbang bobotnya menggunakan timbangan 0,5 kuintal dengan dikurangi bobot talinya. Setelah itu rumput laut diserut (dilepas dari talinya) dengan menggunakan bambu yang dilubangi (rakit bekas), waring atau karung goni agar tidak melukai tangan (Gambar 9.). Rumput laut yang telah diserut dikumpulkan pada bak beton atau tempat penampungan, dan selanjutnya dilakukan proses pasca panen.



Gambar 9. Cara menyerut rumput laut yang telah dipanen.

Rumput laut hasil panen yang telah diserut dibersihkan dan disortir dari kotoran dan jenis rumput lainnya. Kemudian dijemur diatas waring dengan ukuran 10 x 10 m selama dua sampai tiga hari. Setelah kering dibilas dengan air laut selama kira-kira lima menit. Dijemur kembali diatas waring selama satu sampai dua hari. Selama penjemuran rumput laut tidak boleh terkena air hujan ataupun embun, hal ini bisa dicegah dengan menggunakan terpal. Setelah rumput laut



betul-betul kering dapat segera dimasukkan kedalam karung goni dan siap untuk dipasarkan.



Gambar 10. Penjemuran rumput laut diatas waring.

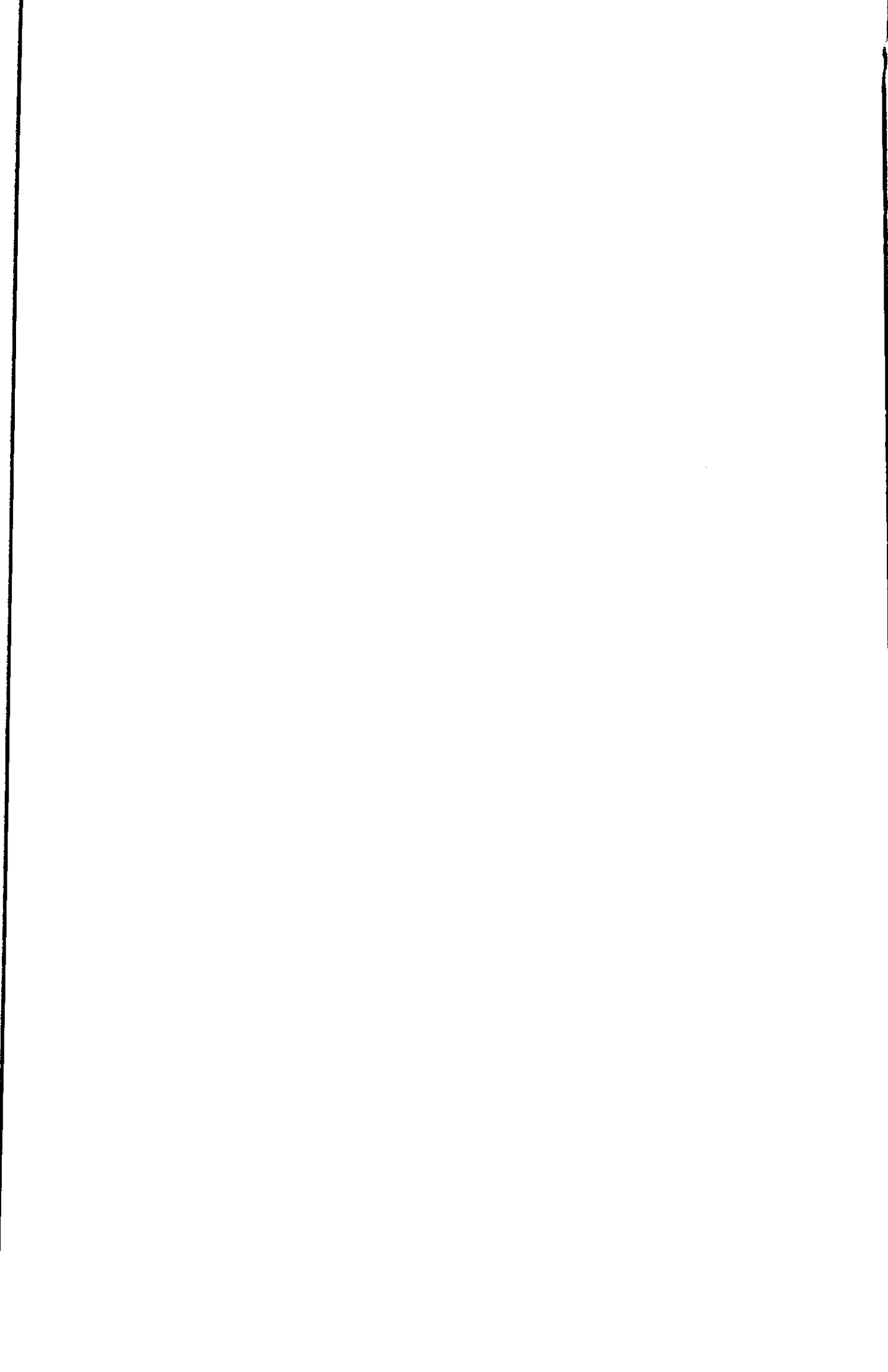
5. Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran kualitas air ini tidak pernah dilakukan oleh petani di Desa Kapedi, selain tidak mengetahui caranya, perairan di Desa Kapedi dianggap sudah dalam kondisi yang baik sehingga pengukuran kualitas air ini diabaikan.

Pengukuran kualitas air ini dilakukan setiap seminggu sekali dengan waktu pengukuran pagi dan sore hari. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel yang tertera sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kualitas Air.

No	Parameter	Kisaran Hasil	Batas Normal (Sadhuri, 1992)
1	Suhu	24 – 30°C	25 – 27°C
2	pH	6,7 – 7,5	6 – 9
3	Salinitas	28 – 32 ‰	27 – 34 ‰
4	Kecepatan Arus	20 – 25 cm/det	20 – 40 cm/det
5	Kecerahan	70 – 100 cm	150 cm



Dari parameter kualitas air yang diukur menunjukkan bahwa suhu dan kecerahan air tidak sesuai dengan batas normal yang ditentukan. Peningkatan suhu disebabkan karena musim kemarau yang masih berlangsung sehingga pada siang hari suhu perairan cenderung meningkat. Sedangkan kecerahan air yang tidak sesuai dengan batas normal ini salah satu penyebabnya adalah dengan adanya pembangunan pabrik di sekitar lokasi budidaya. Sebelum didirikannya pabrik, menurut petani setempat perairan di Desa Kapedi lebih jernih dibandingkan saat ini.

6. Analisa Usaha

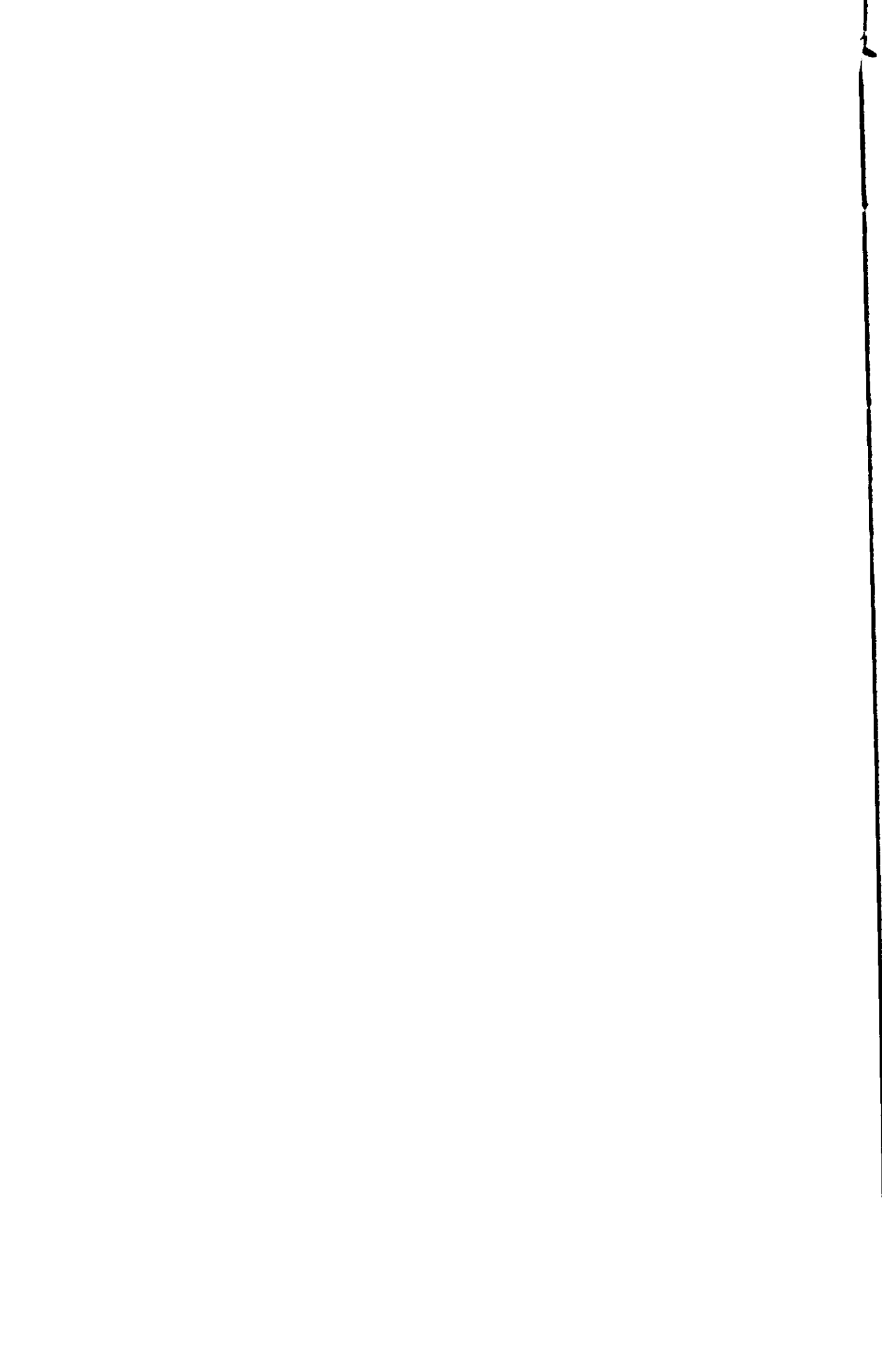
Analisa usaha yang dibuat dengan menggunakan perhitungan sebanyak lima rakit, karena rata-rata tiap petani mempunyai lima rakit untuk budidaya.

Biaya pembuatan lima buah rakit :

- Bambu 20 lonjor @ Rp. 20.000,00	Rp.	400.000,00
- Tali tampar 50 kg @ Rp. 17.000,00	Rp.	850.000,00
- Tali rafia 15 kg @ Rp. 10.500,00	Rp.	157.500,00
- Tali besar 20 kg @ Rp. 9.000,00	Rp.	180.000,00
- Jangkar besar 5 buah	Rp.	375.000,00
- Jangkar kecil 5 buah	Rp.	200.000,00
- Biaya membuat 500 tali @ Rp. 500,00	Rp.	250.000,00
- Timbangan 0,5 kuintal	Rp.	150.000,00
- Terpal 6 x 8 m	Rp.	90.000,00
- Peralatan	Rp.	150.000,00
Total	Rp.	2.802.500,00

1. Hasil Produksi

Banyaknya rakit (dalam perhitungan) lima buah. Bibit awal yang digunakan sebanyak 130 kg/rakit. Dalam perhitungan, satu kali masa panen dapat dicapai dalam jangka waktu 1,5 bulan, oleh karena itu selama satu tahun berarti delapan kali panen. Untuk pertumbuhan rumput laut diperhitungkan mengalami enam kali lipat kenaikan dari berat semula.



Panen/rakit	=	berat awal bibit total x 6
	=	130 x 6
	=	780 kg
Hasil produksi/rakit	=	780 - 130
	=	650 kg
Hasil produksi lima rakit	=	650 x 5
	=	3.250 kg
Hasil produksi/tahun	=	3.250 x 8
	=	26.000 kg (rumput laut basah)
Berat kering rumput laut	=	26.000 x $\frac{1}{8}$
	=	3.250 kg

2. Anggaran Biaya (Permodalan)

Perhitungan biaya (modal) :

- Biaya pembuatan lima rakit		Rp.	2.802.500,00
- Benih 650 kg (130 x 5) @ Rp. 750,00		Rp.	487.500,00
	Modal investasi (Mi)	Rp.	3.290.000,00
- Biaya tenaga kerja = Modal kerja (Mk)		Rp.	475.000,00
	Modal total (Mt)	Rp.	3.765.000,00

Perhitungan biaya (modal) untuk dua tahun :

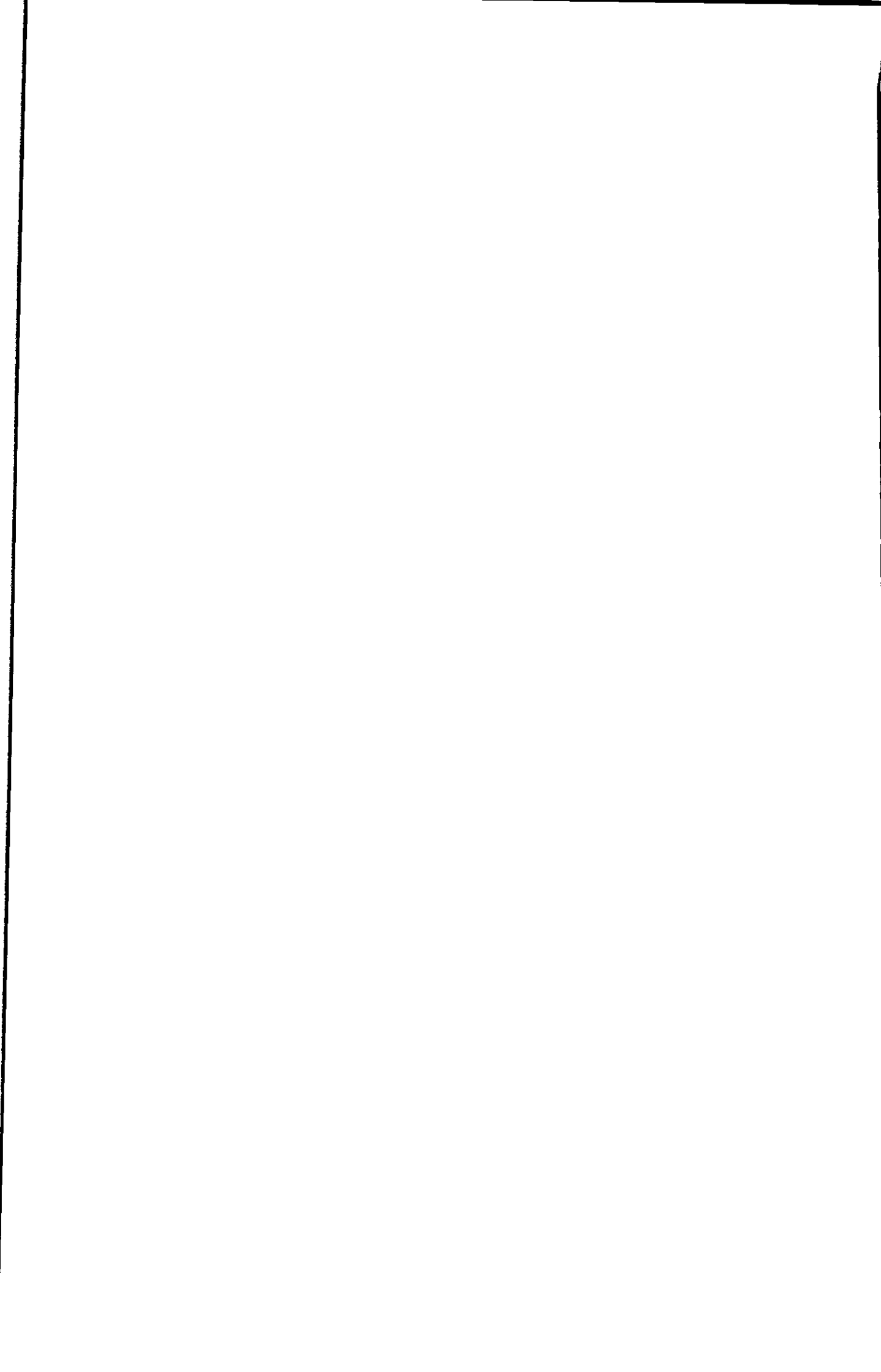
- Tahun I	= Mi + Mk =	Rp.	3.765.000,00
- Tahun II	= Mi + Mk =	Rp.	475.000,00
Biaya yang diperlukan		Rp.	4.240.000,00

Untuk tahun kedua $M_i = 0$, karena rakit dan bibit yang digunakan masih tersedia.

3. Nilai Hasil Panen

Berat kering (Bk) : 3.250 kg, harga Bk : Rp. 4.500,00/kg

Nilai jual Bk tahun I	=	3.250 x 4.500
	=	Rp. 14.625.000,00
Nilai jual Bk tahun II	=	3.250 x 4.500
	=	Rp. 14.625.000,00
Nilai jual selama dua tahun	=	14.625.000 + 14.625.000
	=	Rp. 29.250.000,00

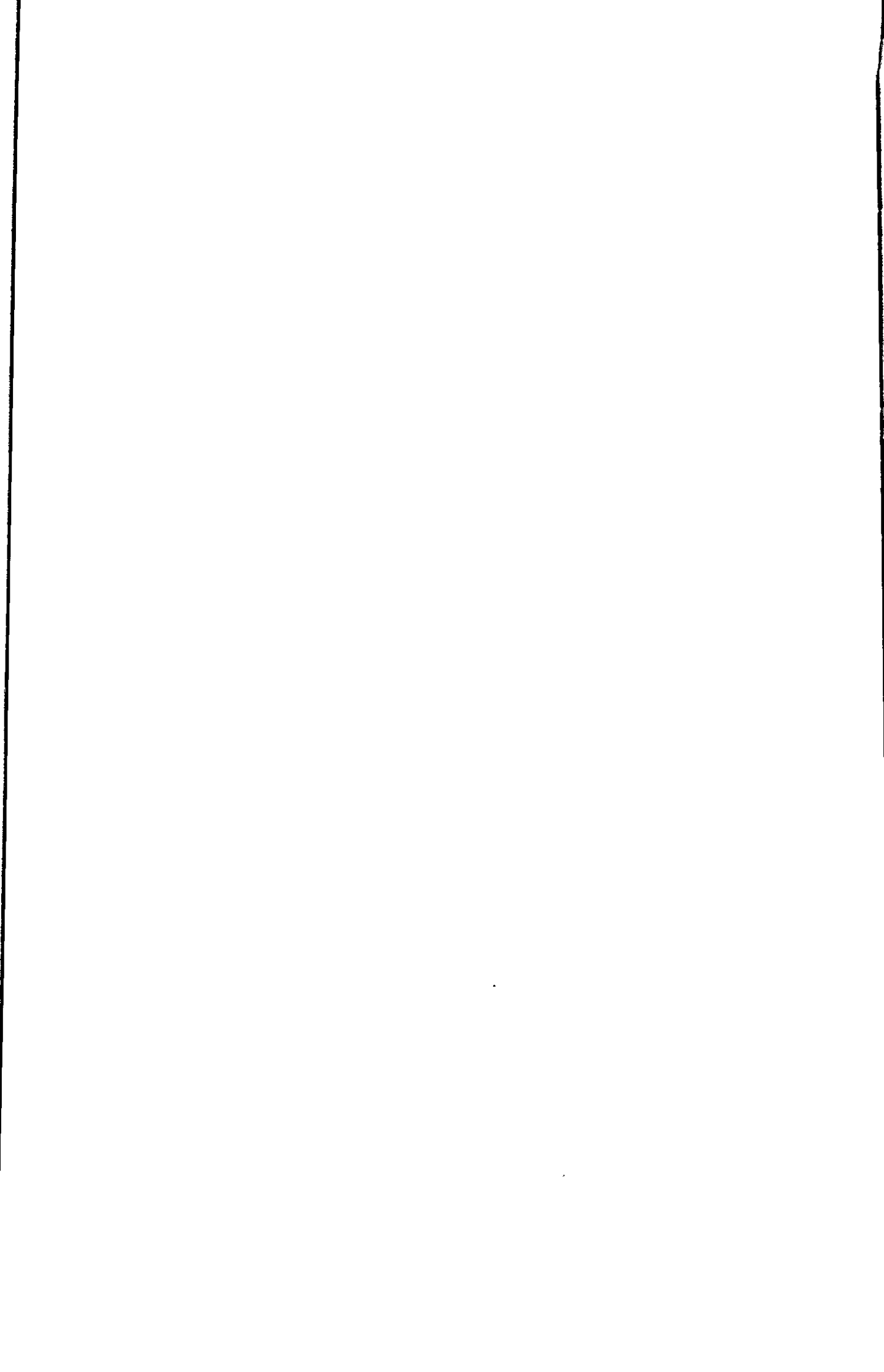


4. Perhitungan Rugi/Laba

Perhitungan keuntungan dan kerugiannya yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Laba tahun I} &= Nj \text{ I} - Mt \\
 &= 14.625.000 - 3.765.000 \\
 &= \text{Rp. } 10.860.000,00 \\
 \\
 \text{Laba tahun II} &= Nj \text{ II} - Mk \\
 &= 14.625.000 - 475.000 \\
 &= \text{Rp. } 14.150.000,00 \\
 \\
 \text{Keuntungan dua tahun} &= \frac{10.860.000 + 14.150.000}{2} \\
 &= \text{Rp. } 12.505.000,00
 \end{aligned}$$

Analisa usaha dibuat untuk jangka waktu dua tahun karena perangkat budidaya dan bibit yang dipergunakan mempunyai batas waktu antara dua sampai tiga tahun. Melewati batas tersebut dianjurkan untuk memperbaiki perangkat dan bibit yang digunakan agar hasil produksi tetap dalam kondisi yang baik. Dan secara otomatis juga dibuat analisa usaha yang baru.



BAB IV

HASIL KEGIATAN KHUSUS DAN PEMBAHASAN

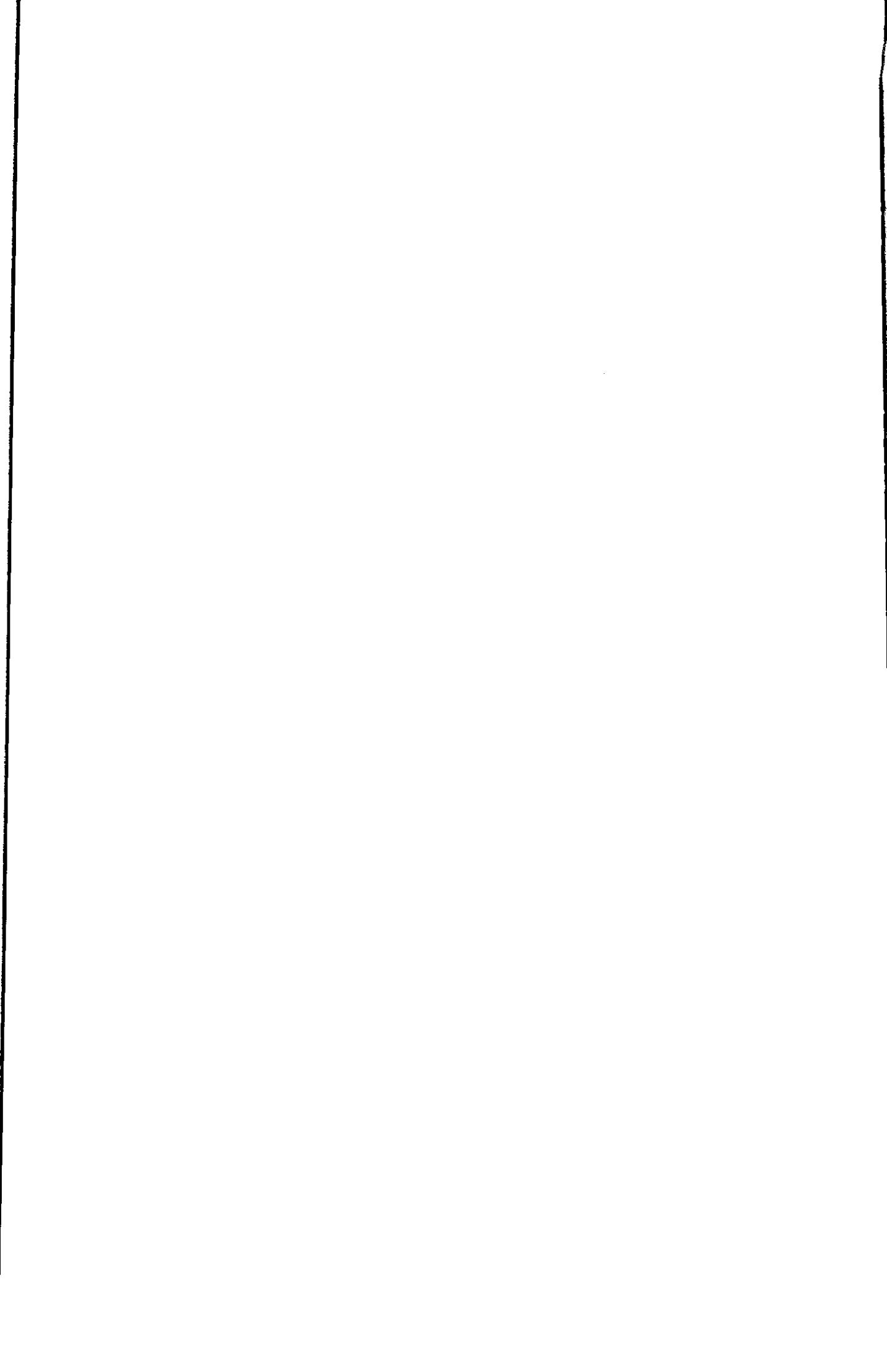
4.1 Teknik Budidaya Rumput Laut dengan Sistem Apung

Menurut Taufiq, dkk (2003) *Budidaya perairan* atau *Akuakultur* adalah budidaya organisme air di dalam kondisi yang terkontrol atau semi terkontrol. Organisme yang dimaksud antara lain : kerang-kerangan (*mollusca*), udang (*crustacea*), ikan (*pisces*), atau rumput laut (*algae*). Akuakultur merupakan suatu serangkaian proses kegiatan yang panjang, meliputi seleksi, pemeliharaan, kontrol dan lain sebagainya. Akuakultur merupakan suatu kegiatan yang terdiri dari perencanaan (*planning*), pengelolaan (*management*), monitoring, pasca panen (*harvesting*), pemasaran (*marketing*), evaluasi (*evaluating*) dan analisis usaha (*effort analysis*).

Komoditas perikanan mempunyai potensi pasar yang cukup terbuka lebar. Jenis komoditas perikanan yang dapat dibudidayakan di setiap sistem-sistem budidaya tersebut berbeda-beda tergantung habitat dan kebiasaan atau perilakunya. Untuk dapat meningkatkan komoditas perikanan secara maksimal, maka perlu dipelajari dan dikaji lebih lanjut teknik-teknik budidaya yang telah ada.

Teknik budidaya perairan secara umum terdiri dari empat aspek dasar yang saling terkait dan mendukung satu sama lain dan penting untuk diketahui serta dipahami dengan baik, yaitu :

1. Aspek teknik/teknis, meliputi semua yang berhubungan dengan teknik-teknik budidaya yang dilakukan dan kegiatan lain yang dilakukan dalam proses budidaya itu sendiri.
2. Aspek sarana dan prasarana, meliputi semua yang berkaitan dengan alat dan bahan atau bangunan operasional yang digunakan untuk memperlancar (keberhasilan) suatu proses produksi budidaya.
3. Aspek administrasi dan keuangan, meliputi kelembagaan dan permodalan dalam usaha budidaya.



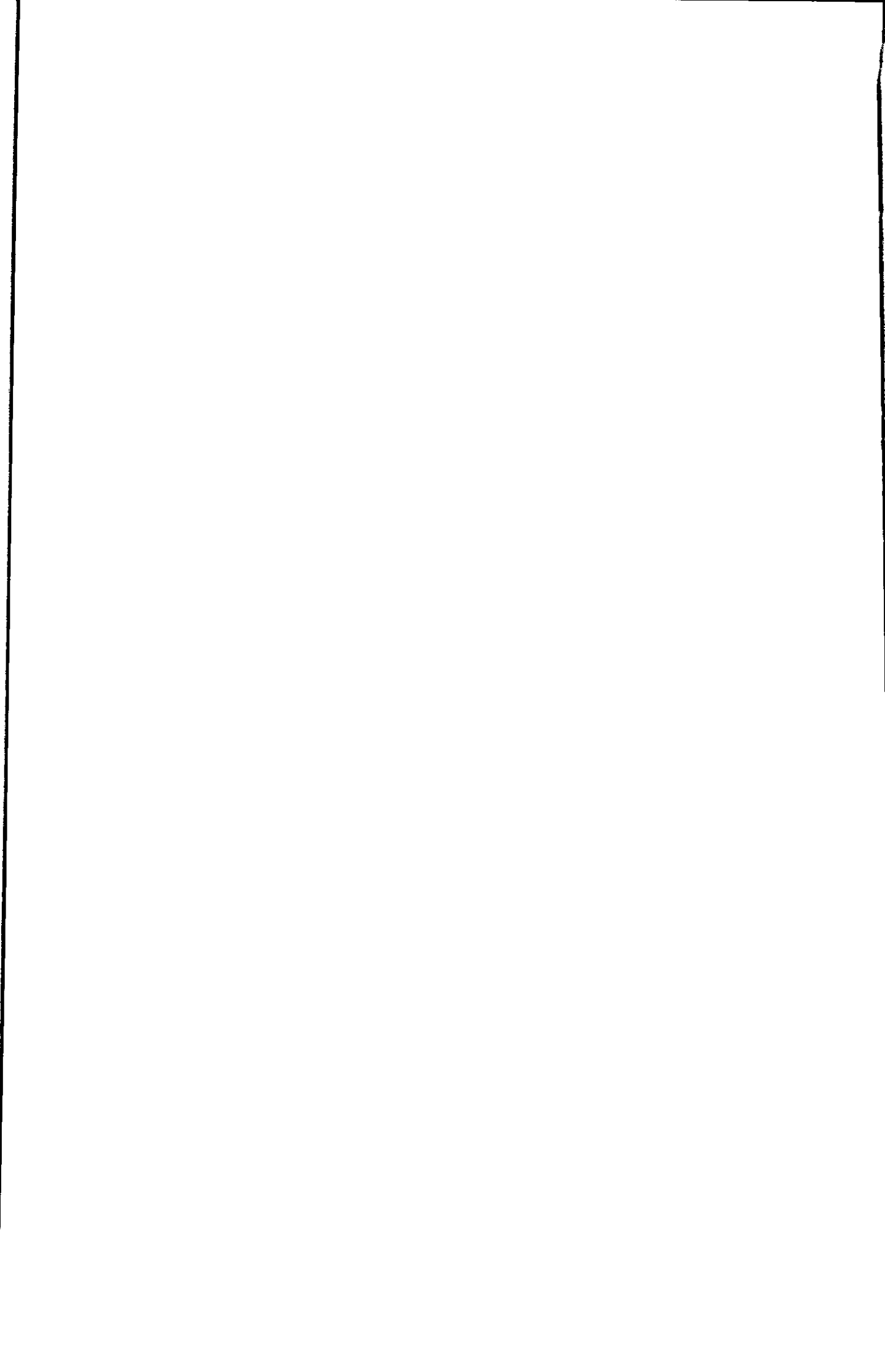
4. Aspek sosial dan ekonomi, meliputi konsumen, pemasaran (pasar), keamanan, skala dan kelayakan usaha.

Pemahaman tentang teknik budidaya sangatlah penting untuk menjalankan suatu usaha akuakultur yang baik dan tepat serta berkesinambungan. Pengetahuan tentang teknik budidaya ini merupakan pondasi awal dalam memahami manajemen akuakultur itu sendiri.

Menurut Sediadi dan Budihardjo (2000), budidaya *Euchema cottoni* sangat dipengaruhi oleh aspek umum dan aspek teknis. Aspek umum meliputi pemilihan lokasi, pengadaan dan pemilihan bibit, pemeliharaan dan pemanenan, hama dan penyakit serta penanganan lepas panen. Aspek teknis yaitu metode atau sistem yang digunakan seperti sistem dasar, sistem lepas dasar, dan sistem apung.

Sistem apung sendiri ada dua macam sistem yaitu tali tunggal dan jaring. Di Desa Kapedi sistem yang digunakan dalam budidaya rumput laut (*Euchema cottoni*) adalah sistem tali tunggal apung (*floating-monoline methode*). Sistem ini dipilih untuk digunakan oleh petani di Desa Kapedi karena dibandingkan dengan kedua sistem (sistem dasar dan sistem lepas dasar) tersebut sistem tali tunggal apung mempunyai angka pertumbuhan yang lebih tinggi, hal ini berarti produksi panen juga lebih baik. Dari hasil panen yang diukur beratnya telah mengalami pertambahan berat sampai enam kali dari berat semula (bibit), untuk sistem lainnya hanya mengalami pertambahan berat dua kali lipat dari berat semula (Sadhori, 1992). Sedangkan bila dibandingkan dengan sistem apung yang lain yaitu sistem jaring apung (*Floating net method*), meskipun sistem jaring apung produksi panennya lebih tinggi tetapi memerlukan biaya yang jauh lebih banyak. Biaya yang tinggi ini merupakan pertimbangan tersendiri bagi petani untuk memilih sistem jaring apung untuk budidaya rumput laut (*Euchema cottoni*).

Pemilihan sistem ini tidak bisa terlepas dari kondisi perairan tempat dilakukan budidaya. Semakin sesuai sistem yang dipilih dengan kondisi perairannya maka panen yang dihasilkan juga semakin baik. Menurut Sadhori (1992), sistem apung ini dapat diterapkan hampir pada seluruh pantai dengan kedalaman lebih dari tiga meter. Didesa Kapedi perairannya mempunyai kedalaman 0,3 meter pada surut terendah dan lebih dari empat meter pada keadaan pasang.

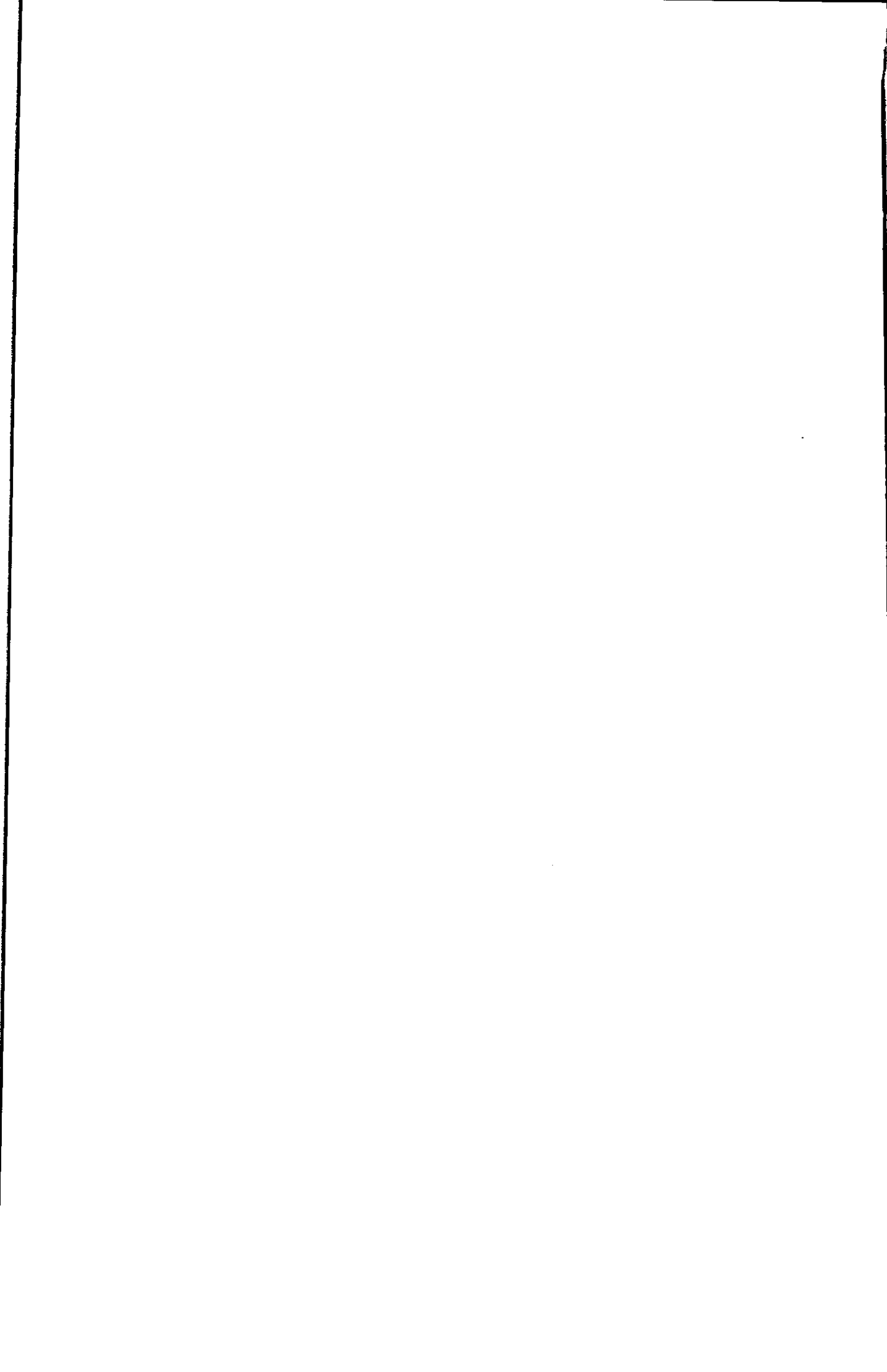


Penggunaan rakit adalah hal penting dalam pelaksanaan sistem apung. Panjang rakit yang ideal menurut Aslan (1990) antara 2,5 x 2,5 meter atau 2,5 x 5 meter persegi, tetapi dengan rancangan rakit tersebut akan dibutuhkan dalam jumlah yang lebih banyak. Hal ini juga akan membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Oleh karena itu petani di Desa Kapedi mensiasatinya dengan membuat rakit ukuran 10 x 10 meter, bahkan ada yang mencapai 15 x 12 meter. Dengan ukuran rakit tersebut maka petani tidak membutuhkannya dalam jumlah yang banyak. Dengan ukuran rakit tersebut maka dapat memuat lebih banyak jumlah bibit dan mengurangi berat pada tiap bibitnya.

Sebuah penelitian dilakukan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara tahun 1997 yang bertujuan untuk mengetahui keuntungan usaha tani budidaya rumput laut pada berbagai ukuran rakit. Pengujian ukuran rakit menggunakan empat perlakuan yaitu A (10 x 10 m), B (10 x 5 m), C (5 x 5 m) dan D (2,5 x 5 m). Masing-masing rakit menjalani empat periode tanam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keuntungan tertinggi diperoleh pada perlakuan C, disusul kemudian dengan perlakuan B dan perlakuan D, yang terendah ditunjukkan untuk perlakuan A dengan ukuran 10 x 10 m. Tetapi dalam penelitian tidak dicantumkan berapa biaya usaha yang diperlukan untuk mencapai keuntungan tersebut.

Menurut Aslan (1990), sistem tali tunggal apung mempunyai beberapa keuntungan yaitu tanaman bebas dari serangan bulu babi, pertumbuhan tanaman lebih baik, baik untuk digunakan pada dasar perairan yang keras dimana sukar untuk menancapkan pancang seperti pada metode lepas dasar. Sedangkan beberapa kerugiannya adalah perlu lebih banyak waktu untuk pembuatan instalasi dan waktu penanaman serta biaya konstruksi yang diperlukan lebih mahal.

Bibit dipilih dari rumput laut yang berumur satu bulan dengan diikuti kriteria lainnya yaitu yang berwarna coklat kemerahan (tidak pucat), duri dan cabangnya banyak, segar dan subur. Hal ini dilakukan agar pertumbuhan selanjutnya menghasilkan rumput laut yang baik dan tidak mengalami kerusakan pada saat budidaya. Apabila rumput laut yang digunakan sebagai bibit mempunyai kualitas yang jelek maka akan merugikan pada saat panen karena rumput laut yang rusak



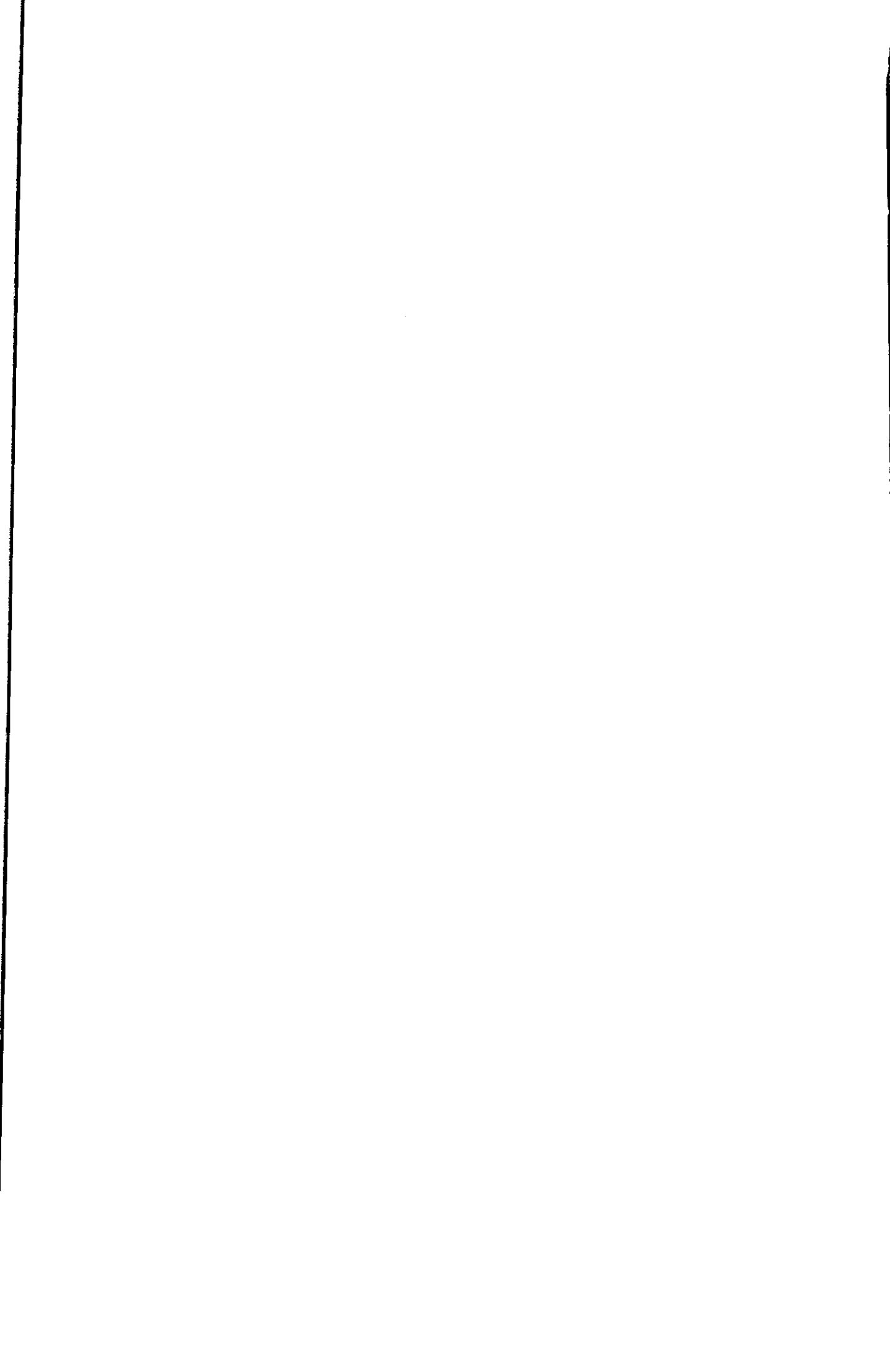
harus diganti dengan rumput laut yang baru, apabila banyak rumput laut yang rusak maka produksi panenpun akan menurun.

Bibit yang ditanam hendaknya diperhitungkan jumlahnya, artinya jangan sampai kekurangan maupun kelebihan. Apabila jumlah bibit yang ditanam kurang maka areal budidaya yang digunakan akan tersisa dan hasilnya tidak akan optimal. Sedang apabila jumlah bibit yang disediakan melebihi jumlah yang dibutuhkan maka ini berarti pemborosan bibit. Menurut Sadhori (1992), persediaan bibit dapat diperhitungkan dengan mengalikan jumlah titik tanam dengan berat bibit, dengan ditambah sedikit kelebihan kira-kira 10 % untuk persediaan penggantian bibit yang tidak dapat terpakai karena rusak atau sudah tidak segar lagi. Pengikatan bibit pada tali *monofilamen* tidak boleh terlalu ketat untuk memberikan kesempatan pada bibit dalam pertumbuhannya, akan tetapi juga tidak boleh terlalu kendur karena bibit akan mudah terlepas dibawa arus atau ombak.

Monitoring adalah hal yang tidak kalah penting dengan pemilihan sistem dan juga pembibitan. Sebenarnya monitoring hanya memeriksa keadaan rumput laut yang ditanam dan keadaan rakitnya, tapi kadang karena kondisi lingkungannya yang sudah sesuai dan jarang terdapat hama penyakit yang mengganggu, beberapa petani yang menggunakan budidaya rumput laut sebagai pekerjaan sampingan melakukan monitoring hanya satu kali selama masa penanaman. Hal ini berpengaruh pada hasil panen, karena biasanya rumput laut yang rusak dan terlepas tidak diganti, sehingga total hasil panenpun berkurang.

4.2 Kuantitas Hasil Panen *Euchema cottoni* dengan Sistem Apung

Kegiatan khusus dilakukan dengan membandingkan berat bibit *Euchema cottoni* dengan *Euchema cottoni* ketika dipanen. Kegiatan ini didahului dengan menimbang bibit dan hasil *Euchema cottoni* setelah dipanen. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil lima tali *monofilamen* dari 100 tali *monofilamen* yang ada pada satu rakit. Sampel yang diambil adalah tali *monofilamen* ke-1, ke-25, ke-50, ke-75, dan ke-100.



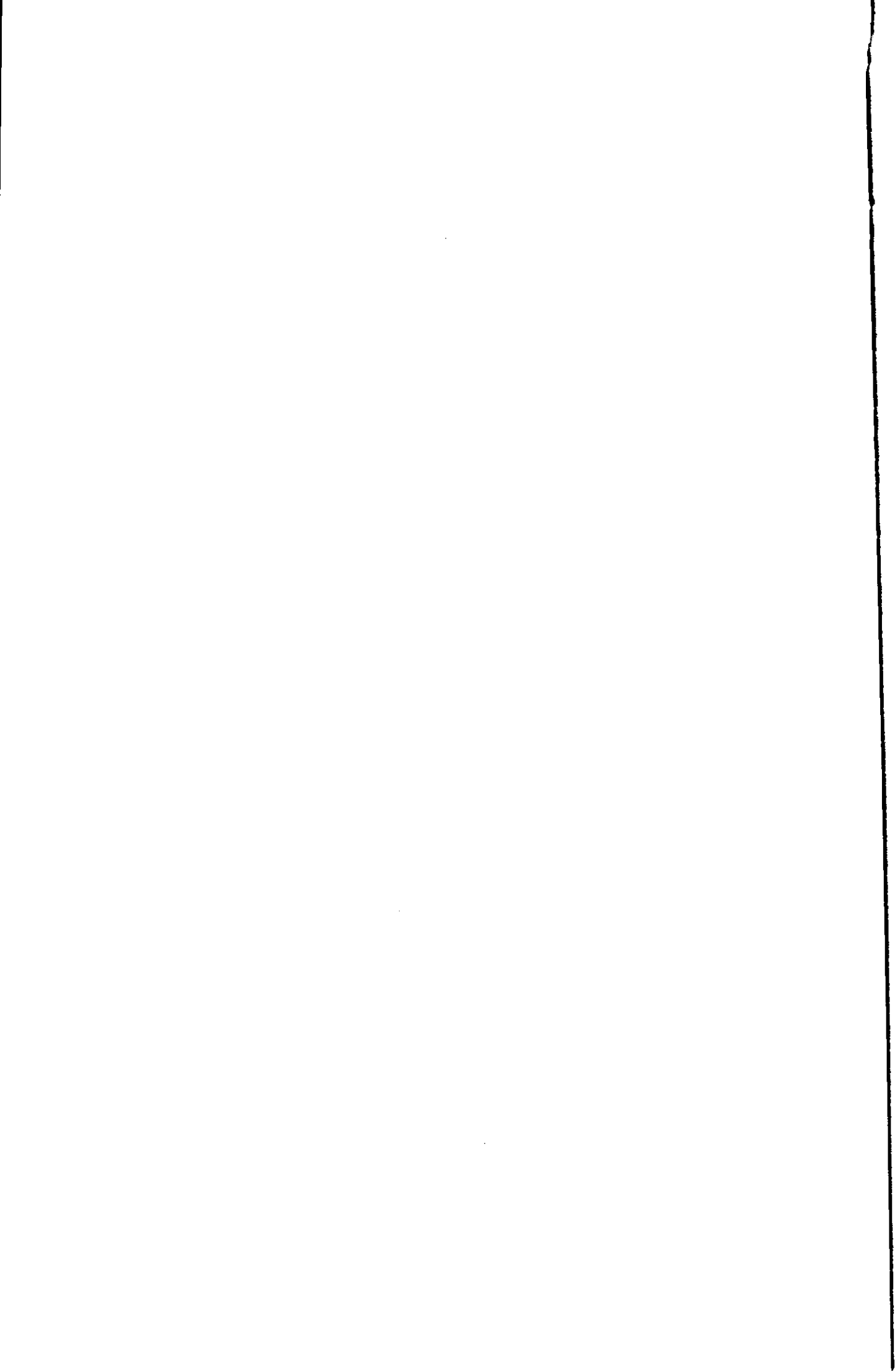
Tabel 4. Hasil Penimbangan Berat Bibit *Euchema cottoni*.

No	Berat Bibit (gram)	Jumlah (satuan)	Jumlah (gram)
1	10	68	680
2	11	87	957
3	12	89	1068
4	13	92	1196
5	14	77	1078
6	15	48	720
7	16	32	512
8	17	17	289
9	18	8	144
10	19	8	152
11	20	6	120
	Total	532	6916

Tabel 5. Hasil Penimbangan Berat *Euchema cottoni* pada saat panen.

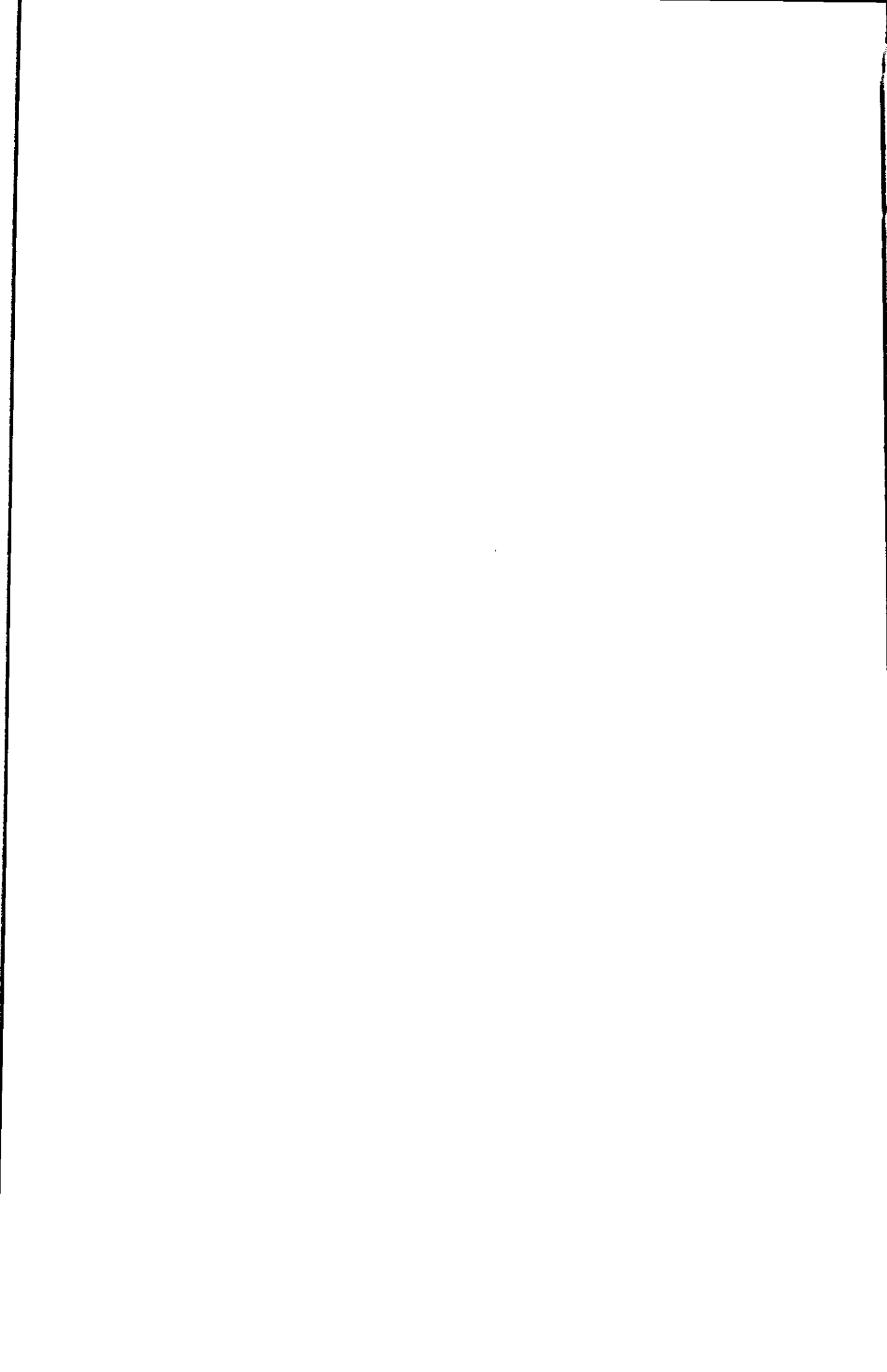
No	Berat Panen (gram)	Jumlah (satuan)	Jumlah (gram)
1	60	53	3180
2	65	52	3380
3	70	78	5460
4	75	85	6375
5	80	88	7040
6	85	82	6970
7	90	21	1890
8	95	21	1995
9	100	14	1400
10	105	9	945
11	110	7	847
12	115	7	805
13	120	8	960
	Total	525	41170

Sistem yang digunakan adalah sistem apung dengan tali tunggal. Ukuran rakit yang digunakan adalah 10 x 10 m, dengan padat tanam satu tali *monofilamen* berisi lebih kurang 100 – 110 bibit rumput laut (*Euchema cottoni*). Jarak antara satu tali *monofilamen* dengan lainnya adalah 10 cm, jadi satu rakit berisi 100 tali *monofilamen*.



Berat bibit rata-rata tiap satu titik tanam adalah perbandingan antara berat sampel dengan jumlah titik tanam. Sedangkan berat panen rata-rata tiap satu titik tanam adalah perbandingan antara berat sampel pada saat panen dengan jumlah titik tanam yang ada. Kemudian kelipatan rata-rata kenaikan berat rumput laut dapat dicari dengan membandingkan antara berat panen rata-rata dengan berat bibit rata-rata pada tiap satu titik tanam (hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 5). Jadi dari hasil perbandingan antara rumput laut yang telah dipanen dengan bibit rumput laut, dapat diketahui kelipatan rata-rata kenaikan kuantitas rumput laut sebesar 6,03 kali lipat.

Dari tabel empat yang tertera diatas dapat diketahui bahwa kuantitas *Euchema cottoni* yang dihasilkan tidak seperti berat panen rumput laut pada umumnya. Menurut Sediadi dan Budihardjo (2000), *Euchema cottoni* yang dipanen adalah yang berumur 1 - 1,5 bulan dengan berat 400 – 600 gram. Di Desa Kapedi berat *Euchema cottoni* yang dihasilkan pada saat panen tiap titik tanam rata-rata adalah 78,41 gram. Tetapi jika dilihat kembali secara teliti bahwa di Desa Kapedi rata-rata berat bibit yang digunakan pertama kali adalah 13 gram/titik tanam, hal inipun juga lebih ringan dari bibit yang umumnya dipergunakan yaitu kurang lebih 50 gram/titik tanam. Dan pada saat panen *Euchema cottoni* menunjukkan kenaikan berat rata-rata sebanyak 6,03 kali lipat dari berat semula. Menurut Sadhori (1992), *Euchema cottoni* yang ditanam menggunakan sistem apung dalam jangka waktu enam sampai delapan minggu akan mencapai berat sampai enam kali lipat dari berat semula (bibit). Dengan demikian pertumbuhan *Euchema cottoni* dengan sistem apung di Desa Kapedi ini dalam katagori yang cukup baik karena berat hasil panen meningkat enam kali lipat dari berat bibit semula. Penggunaan bibit yang lebih ringan daripada umumnya ini berkaitan dengan rancangan rakit yang digunakan oleh petani Desa Kapedi. Di Desa Kapedi panjang tiap tali *monofilamen* yang digunakan untuk mengikat rumput laut adalah sepeluh meter dengan 100 – 110 titik tanam, jika dengan panjang tali tersebut bibit yang digunakan seberat 50 gram dan mencapai berat 400 – 600 gram pada waktu panen, maka tali yang mengikatnya diperkirakan tidak akan kuat menahan beban seberat empat sampai enam ton per rakit.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari kegiatan Praktek Kerja Lapangan yang dilakukan di Desa Kapedi selama 40 hari maka mahasiswa dapat mengambil suatu kesimpulan bahwa :

1. Teknik budidaya rumput laut (*Euchema cottoni*) dengan sistem apung adalah teknik budidaya yang menggunakan rakit dengan dilengkapi tali *monofilamen* dan atau jaring sebagai media penanaman.
2. Kuantitas *Euchema cottoni* yang dibudidayakan menggunakan sistem apung mengalami peningkatan rata-rata sebanyak 6,03 kali lipat dari hasil semula (bibit), termasuk dalam pertumbuhan yang normal.

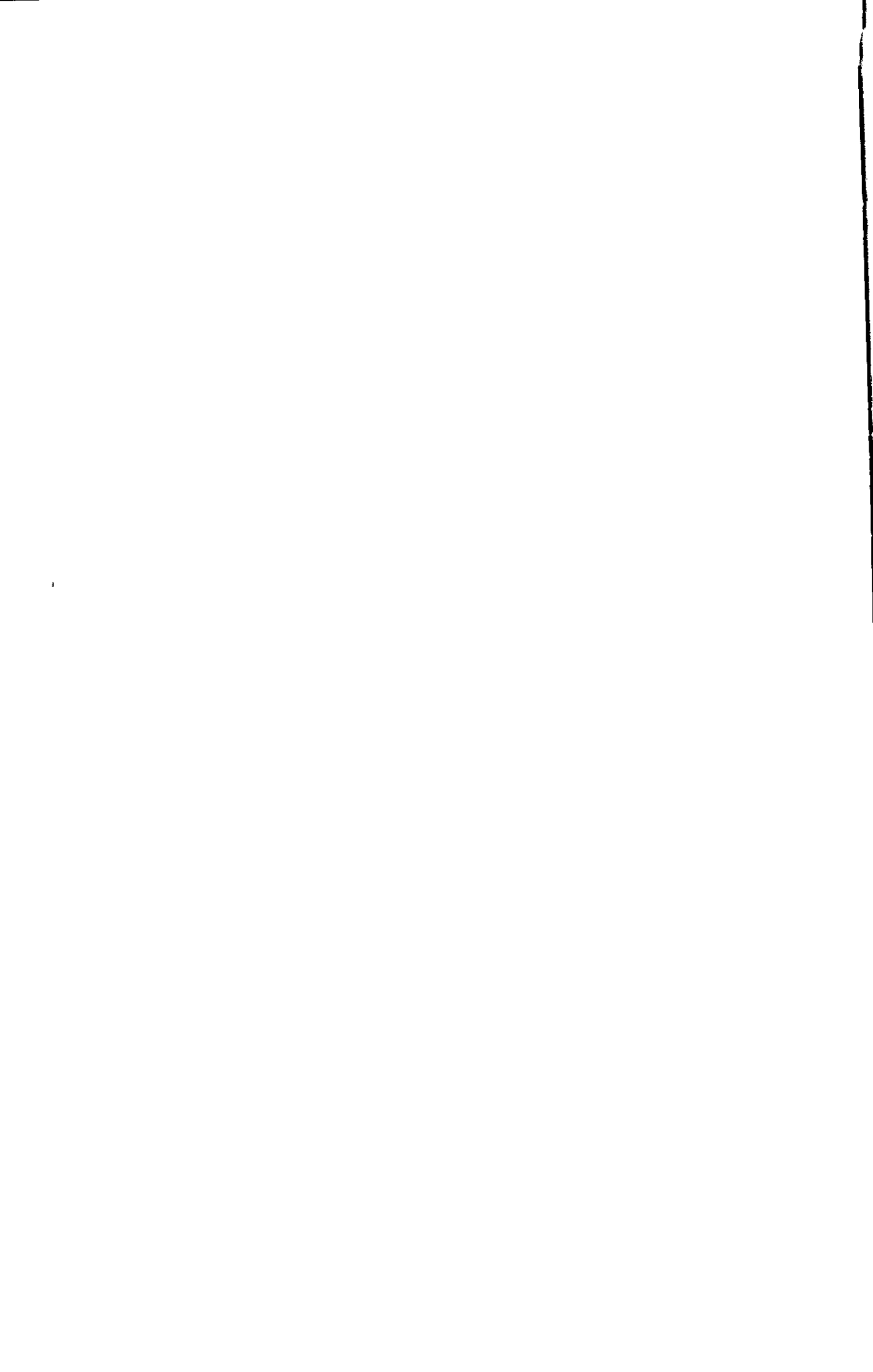
5.2 Saran

Ada beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan oleh petani, mitra usaha ataupun instansi pemerintah terkait untuk peningkatan usaha budidaya rumput laut selanjutnya, yaitu :

1. Pengembangan Teknologi Budidaya.
Pengembangan teknologi budidaya meliputi : perekayasaan teknologi budidaya, sinkronisasi hasil penelitian dan perekayasaan teknologi, gelar teknologi budidaya (Seminar, Workshop, Pameran, Kontak Bisnis, atau sejenisnya), dan diseminasi teknologi budidaya.
2. Pembinaan Sumberdaya Manusia.
Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan ketrampilan SDM dibidang budidaya, mempercepat proses alih teknologi ke petani, dan meningkatkan jumlah tenaga terampil.
3. Penguatan Permodalan Petani.
4. Penciptaan Iklim Usaha yang Kondusif.
Memperkuat pola kemitraan dengan diadakannya koperasi yang bertujuan untuk menciptakan suasana kerjasama yang saling menguntungkan antara Perusahaan Inti dan Plasma.
5. Penerapan Budidaya Rumput Laut dengan Sistem Long Line.

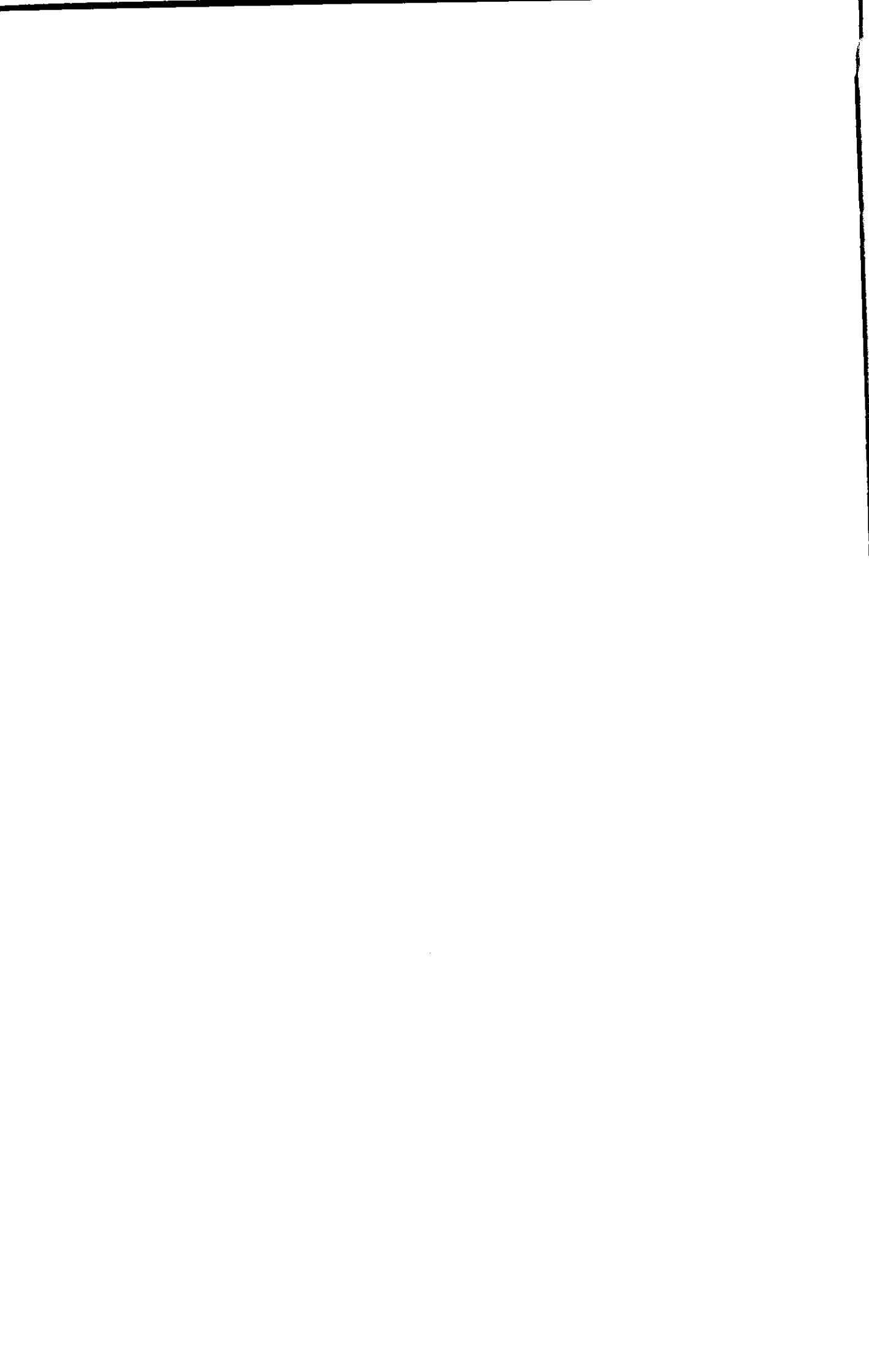


Sistem ini belum banyak dipakai oleh petani rumput laut karena masih tergolong baru. Menurut petani yang telah menerapkannya, sistem ini lebih murah, lebih mudah dan produktivitasnya lebih tinggi. Tetapi kembali lagi pada lokasi perairan yang digunakan harus sesuai sehingga sistem ini dapat diterapkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Aslan, L. M., 1990. *Budidaya Rumput Laut*. Kanisius. Jakarta.
- Hadiwegeno, S., 1990. *Petunjuk Teknik Budidaya Rumput Laut*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Istini, S., dkk, 1985. *Pengembangan Rumput Laut untuk Industri*. Makalah yang disampaikan pada Diskusi Panel "Pengembangan Industri Pengolahan Rumput Laut di Indonesia". Jakarta.
- Kusnendar, E., 2003. *Strategi Pengembangan Budidaya Rumput Laut*. Makalah (Ditjen Perikanan Budidaya) yang disampaikan pada "Forum Rumput Laut". Jakarta.
- Ma'ruf, W.F., 2003. *Prospek Pengembangan Industri Pengolahan Rumput Laut*. Makalah (Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan) yang disampaikan pada "Forum Rumput Laut". Jakarta.
- Mubarak, H., 1982. *Teknik Budidaya Rumput Laut*. Sub Balai Penelitian Perikanan Laut. Jakarta.
- Prismidinggo, dkk, 1997. *Uji Adaptasi Pengaruh Waktu Tanam dan Ukuran Rakit pada Budidaya Rumput Laut (Euchema cottoni)*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara. Mataram.
- Sadhori S., N., 1992. *Budidaya Rumput Laut*. Balai Pustaka. Jakarta.
- Sediadi, A., Budihardjo, U., 2000. *Pembuatan Rumput Laut*. (www.warintek.net).
- Sugiarto, A., Sulistijo, 1985. *Produksi dan Budidaya Rumput Laut*. Makalah yang disampaikan pada Diskusi Panel "Pengembangan Industri Pengolahan Rumput Laut di Indonesia". Jakarta.
- Taufiq M., A., Satyantini, W. H., dan Arief, M., 2003. *Diktat Penuntut Praktikum "Teknik Budidaya I"*. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Winarno. F.G., 1985. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Makalah yang disampaikan pada Diskusi Panel "Pengembangan Industri Pengolahan Rumput Laut di Indonesia". Jakarta.
- Yahyah, 2003. *Pengembangan Budidaya Rumput Laut (Pengantar Falsafah Sains Program Pasca Sarjana IPB)*. Institut Pertanian Bogor.

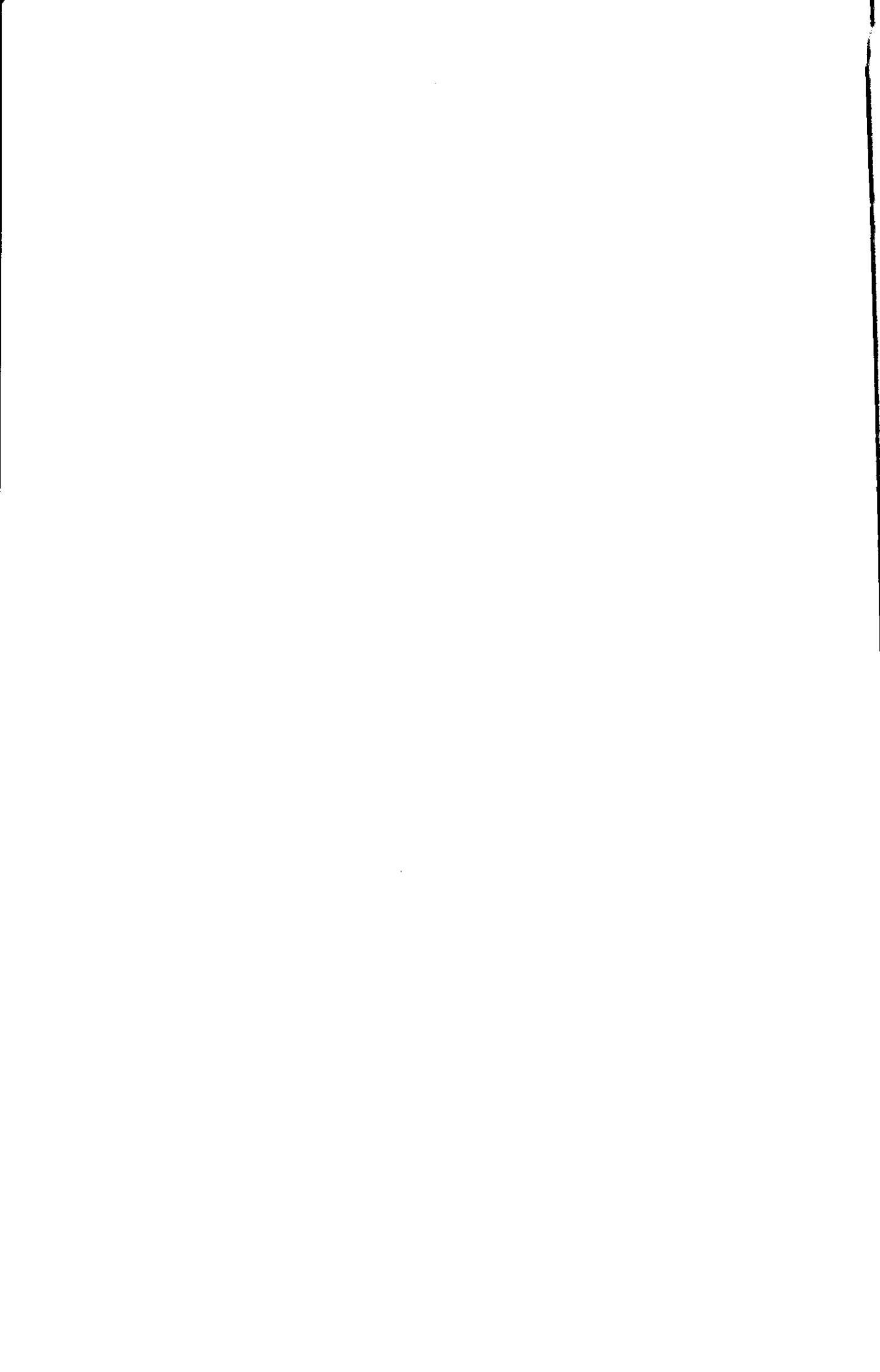


Lampiran 1. Perkembangan volume ekspor rumput laut ke negara-negara tujuan utama, 1996 – 2000.

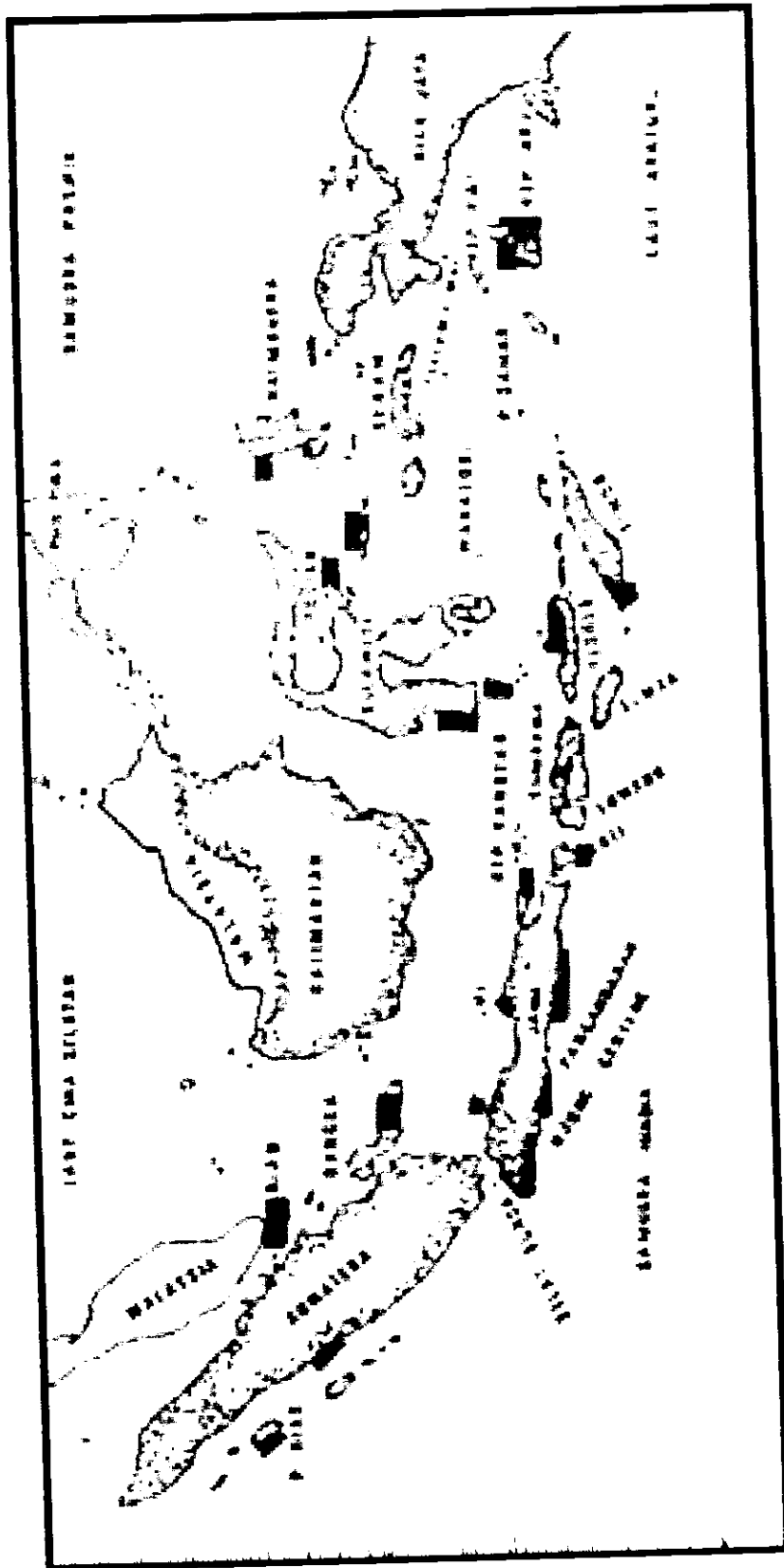
Satuan : kg

Negara	1996	1997	1998	1999	2000 ^{*)}	Kenaikan rata-rata (%)
Total (Kg)	22.310.121	12.698.548	5.213.251	25.084.385	23.073.441	67,78
Jepang	864.000	588.085	272.681	437.551	305.250	-13,84
Hongkong	6.747.431	3.211.386	597.603	6.857.296	9.157.391	236,80
Korea Selatan	198.650	88.872	421.896	1.335.048	638.800	120,94
Taiwan	897.150	341.875	59.244	710.144	620.833	235,38
China	102.300	135.400	88.569	805.835	1.211.619	214,49
Philipina	1.034.000	1.073.880	191.701	1.204.970	139.586	89,67
Malaysia	363	-	1.778	10.556	33.062	353,45
Australia	-	-	-	105.000	294.000	180,00
USA	3.179.798	2.207.482	512.050	2.298.663	979.938	46,04
Kanada	-	-	-	-	317.690	-
Chilie	110.000	190.000	180.000	335.000	200.000	28,32
United Kingdom	40.000	38.000	40.000	369.712	806.196	235,65
Perancis	1.799.000	710.510	457.653	3.572.303	1.216.600	129,63
Jerman	-	-	-	175.160	455.222	159,89
Belgia	-	-	-	-	146.000	-
Switzerland	-	40.000	63.000	14.980	21.375	7,99
Denmark	4.605.624	3.113.318	1.519.454	3.147.590	2.573.534	1,33
Spainyol	1.402.200	723.800	770.442	3.450.850	3.838.300	79,30
Negara lain	1.329.605	235.940	36.180	253.727	118.045	95,22

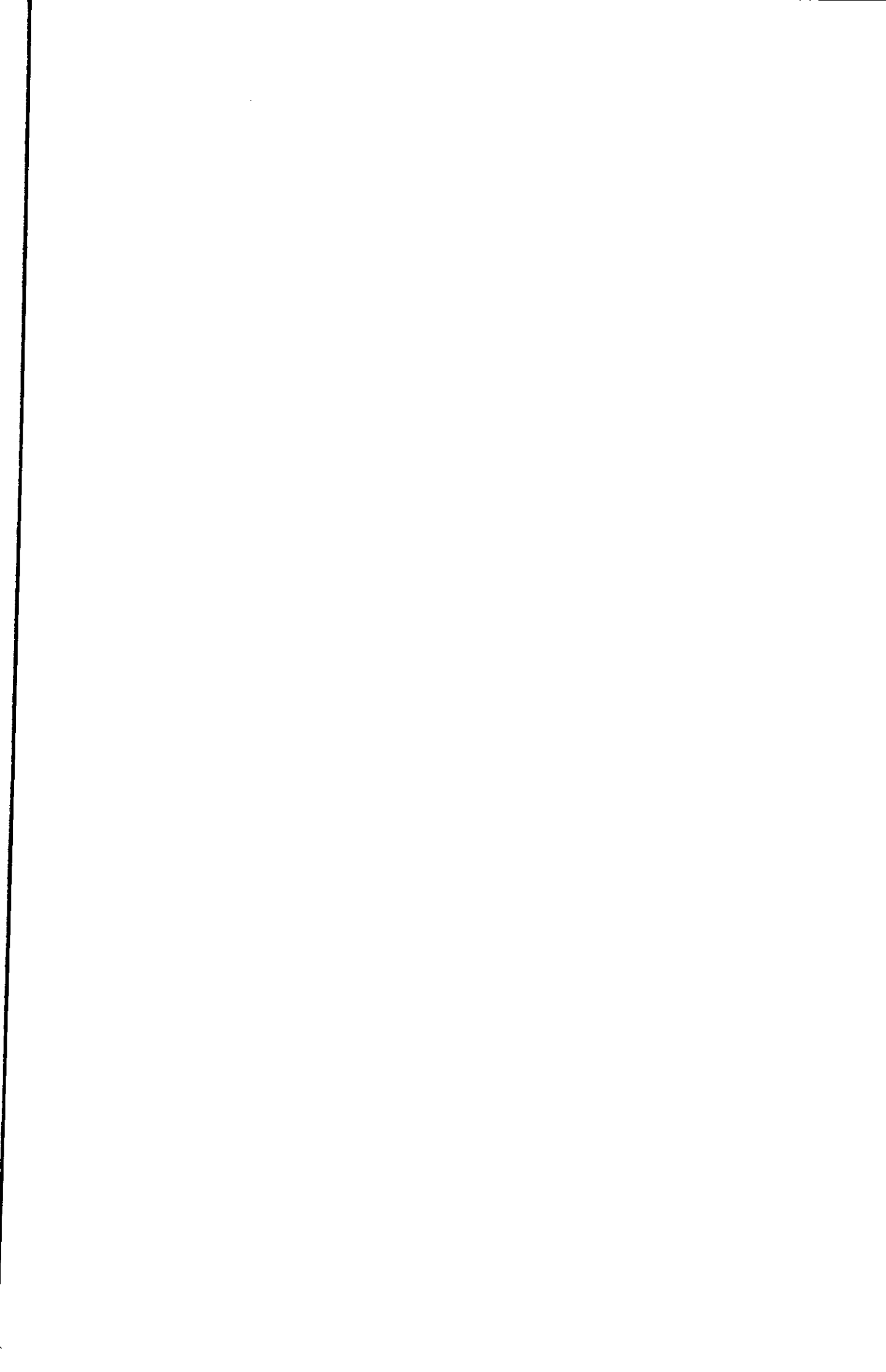
^{*)} Angka sementara Sumber : BPS, diolah oleh Ditjen. Perikanan



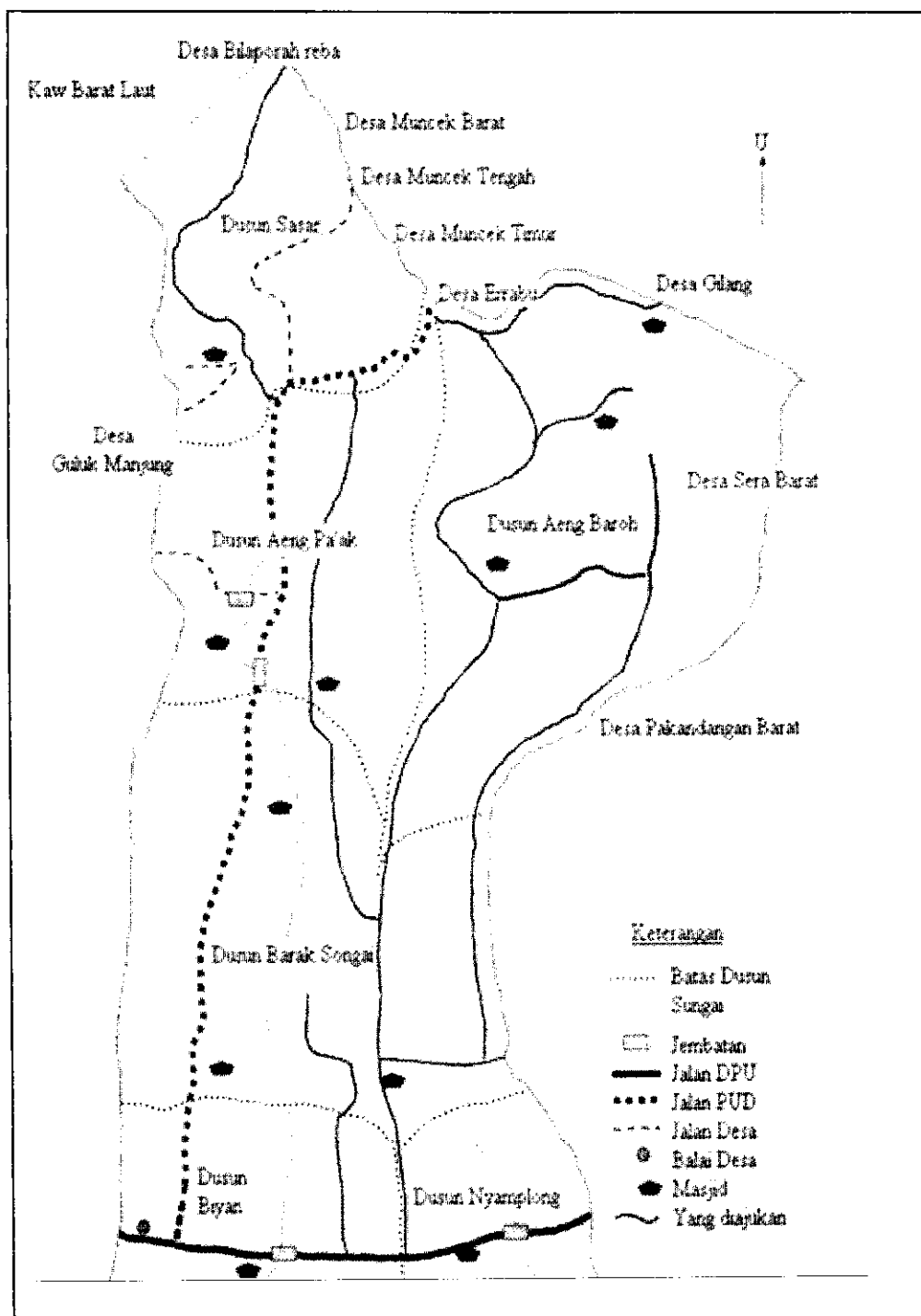
Lampiran 2. Peta sebaran daerah-daerah penghasil rumput laut di Indonesia



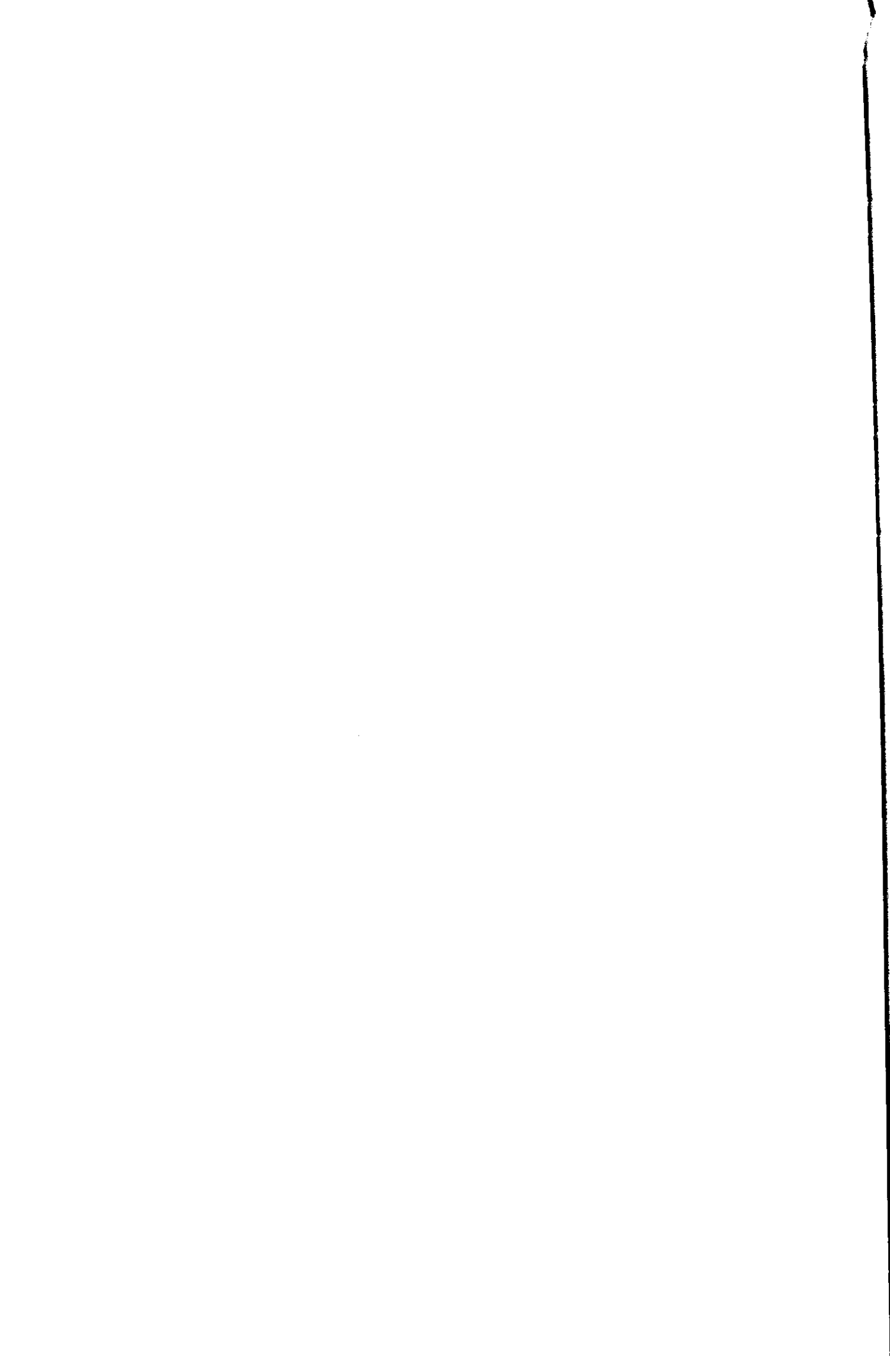
Sumber : Apriliani Soegiarto dan Sulistijo, 1985.



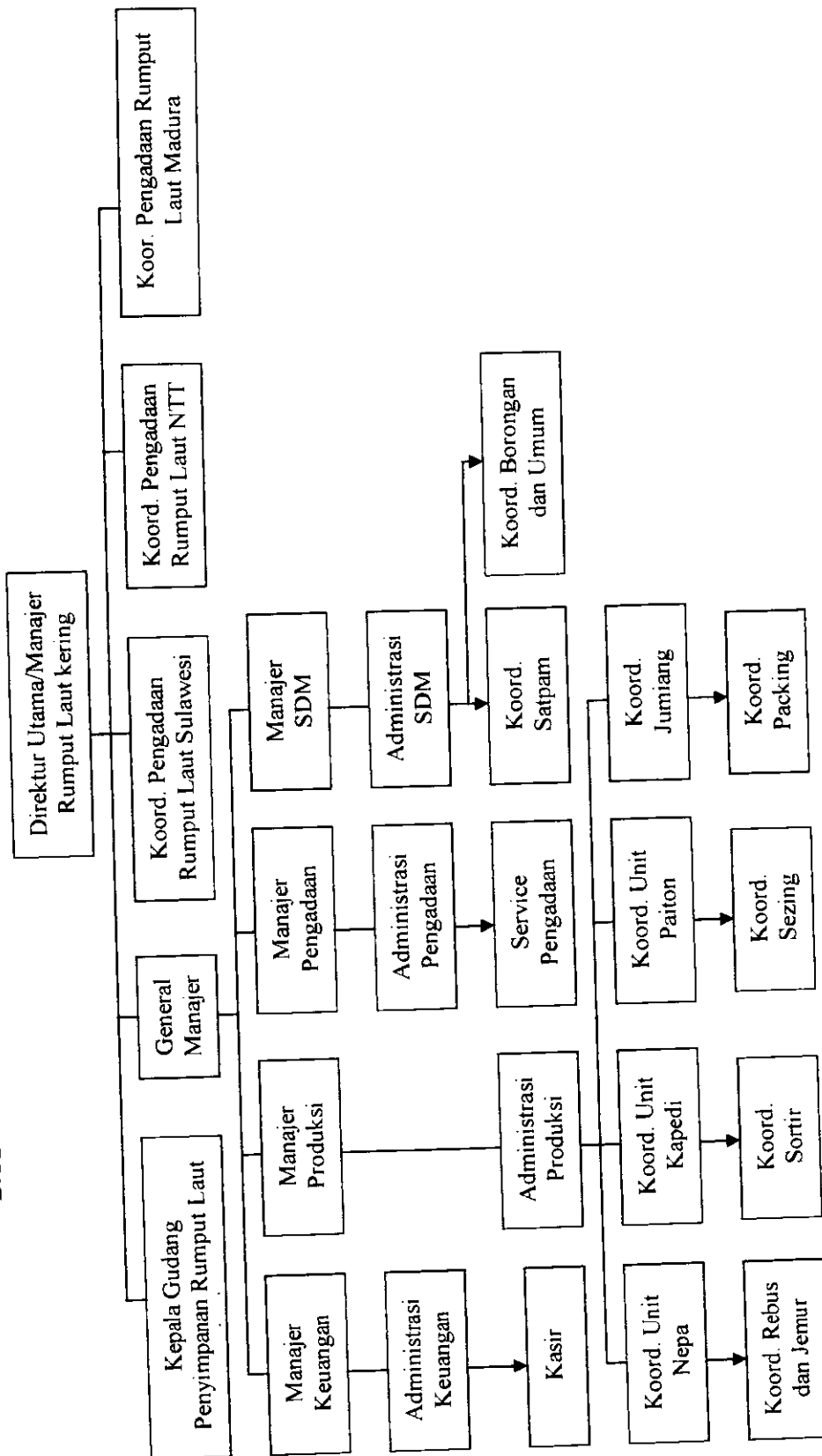
Lampiran 3. Peta Desa Kapedi.

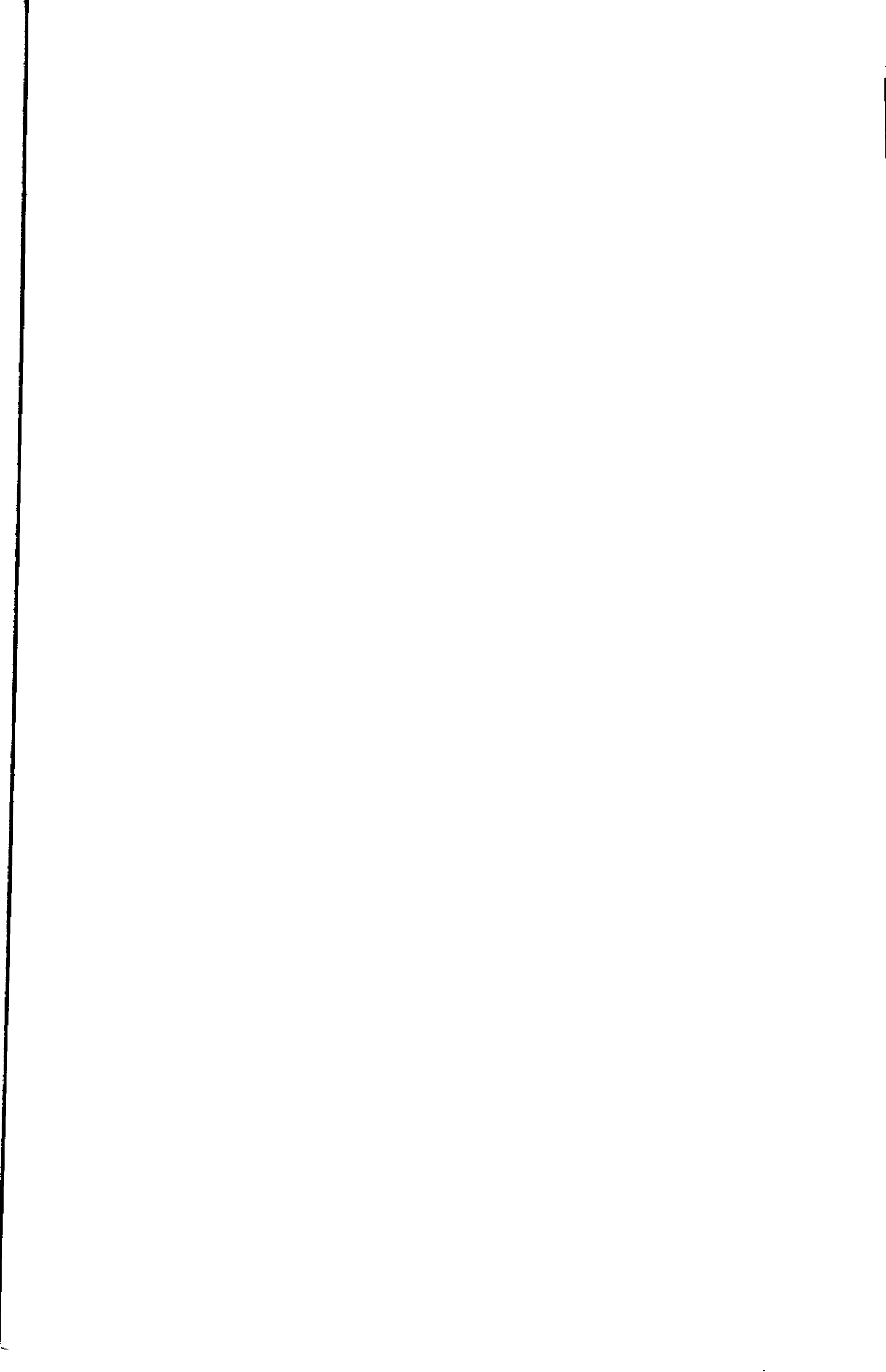


Sumber : Balai Desa Kapedi, 2002.



Lampiran 4. Struktur Organisasi PT. MPI. Sumber : PT. MPI, 2000.
BAGAN STRUKTUR ORGANISASI PT. MADURA PRIMA INTERNA (MPI)





Lampiran 5. Perhitungan kelipatan rata-rata kenaikan berat rumput laut.

- Berat bibit rata-rata tiap satu titik tanam = $\frac{\text{berat sampel}}{\text{jumlah titik tanam}}$

$$\frac{6916 \text{ gram}}{532}$$

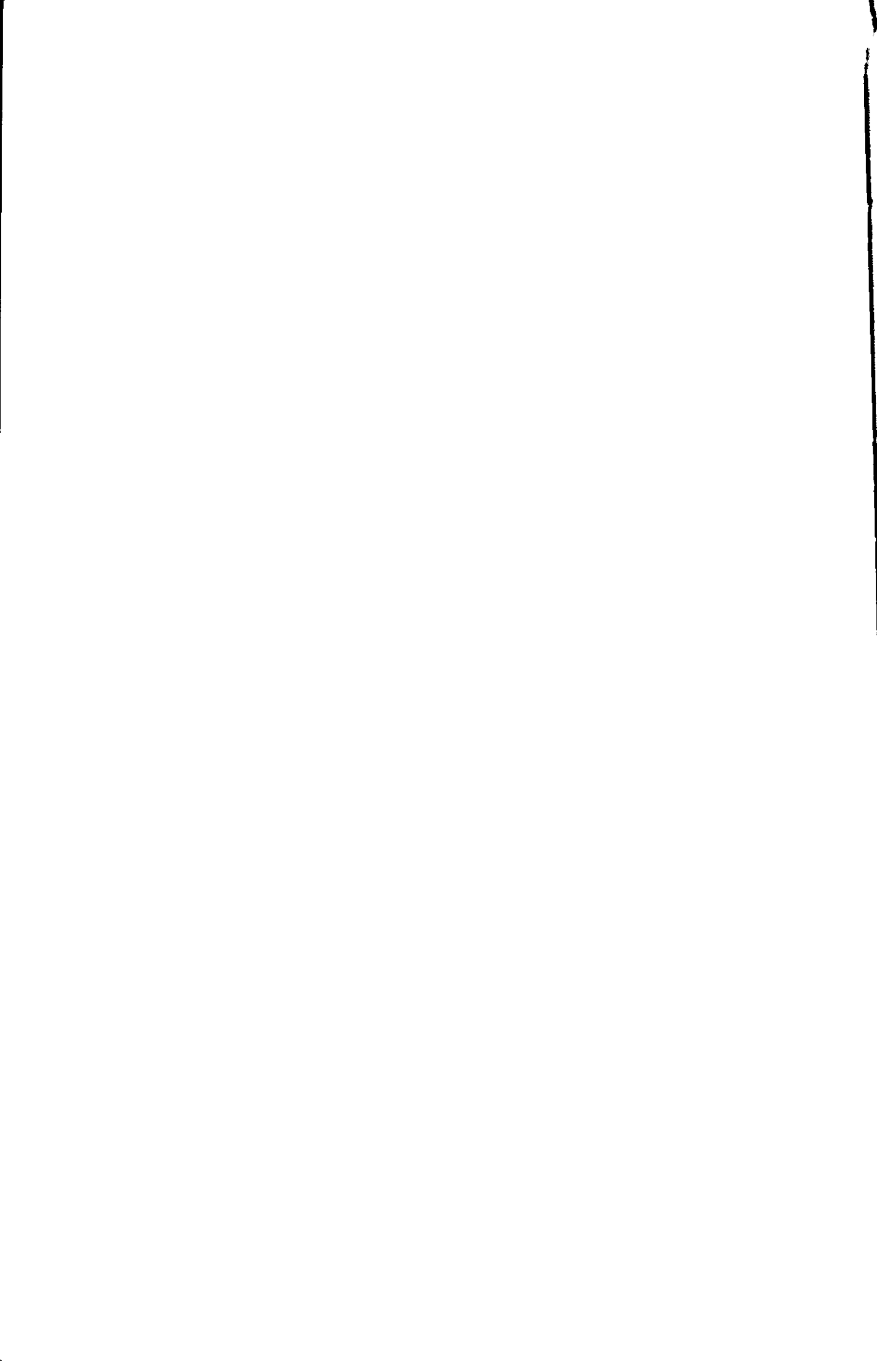
= 13 gram/titik tanam
- Berat panen rata-rata tiap satu titik tanam = $\frac{\text{berat sampel}}{\text{jumlah titik tanam}}$

$$\frac{41170 \text{ gram}}{525}$$

= 78,41 gram/titik tanam
- Kelipatan rata-rata kenaikan berat rumput laut = $\frac{\text{berat sampel}}{\text{panjang tali sampel}}$

$$\frac{78,41 \text{ gram}}{13 \text{ gram}}$$

= 6,03 kali



Lokasi yang potensi di Kabupaten Sumenep adalah Kecamatan Ra'as, Pragaan, Bluto, Saranggi, Talango, Giligenteng dan Dungkek. Produksi rumput laut di Kecamatan tersebut mencapai 3.224,70 ton dengan musim produksi sepanjang tahun.

Budidaya rumput laut memiliki peranan penting dalam usaha meningkatkan produksi perikanan untuk memenuhi kebutuhan pangan dan gizi serta memenuhi kebutuhan pasar didalam dan luar negeri, memperluas kesempatan kerja, meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan nelayan dan petani ikan serta menjaga kelestarian sumber hayati perairan.



Gambar 1. *Eucheima spinosum* dan *Eucheima cottoni* dengan empat macam warna.

Volume ekspor rumput laut pada tahun 2000 telah mencapai 23.073 ton. Pada lampiran 1, dapat dilihat negara yang terbesar menerima ekspor rumput laut dari Indonesia adalah Hongkong, yaitu mencapai 39,69% atau sebesar 9.157 ton dari total volume ekspor tahun 1999, kemudian Spanyol dengan menerima sekitar 16,64% nya atau 3.838 ton. Selanjutnya disusul dengan Korea Selatan, Taiwan, China, Malaysia, Australia, USA, United Kingdom, France, Germany, dan Austria (DKP, 2000).

