

STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON
DI PERAIRAN PANTAI PAJUKUKANG,
KABUPATEN BANTAENG



SKRIPSI

NURWAHYUNI



UPTP		SY. HASANUDDIN
Tgl. Terima	5-3-2007	
Daerah	Fakelkelautz	
Gambar	1 (satu) es	
Marka	H	
No. Seri	704/5-3-7	
No. K	37093	

PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007

**STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON
DI PERAIRAN PANTAI PAJUKUKANG
KABUPATEN BANTAENG**

SKRIPSI

NURWAHYUNI
L 211 00 053



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007**

**STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON
DI PERAIRAN PANTAI PAJUKUKANG
KABUPATEN BANTAENG**



SKRIPSI

NURWAHYUNI
L 211 00 053

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan,
Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan,
Universitas Hasanuddin Makassar**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007**

Judul : **Struktur Komunitas Fitoplankton di perairan Pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng.**

Nama : **Nurwahyuni**

Stambuk : **L 211 00 053**

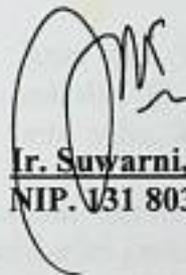
Skripsi Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Sharifuddin Bin Andy Omar, M.Sc
NIP. 131 803 225

Pembimbing Anggota



Ir. Suwarni, M.Si
NIP. 131 803 226

Mengetahui:

a.n. Dekan
Pembantu Dekan I



Dr. Ir. Dody Dh. Trijuno, M.App.Sc
NIP. 131 846 404

Ketua Program Studi
Manajemen Sumberdaya Perairan



Dr. Ir. Sharifuddin Bin Andy Omar, M.Sc
NIP. 131 803 225

Tanggal Pengesahan: 21 Maret 2007

RINGKASAN

NURWAHYUNI (L 211 00 053). Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng. Dibawah bimbingan Sharifuddin Bin Andy Omar sebagai Pembimbing Utama dan Suwarni sebagai Pembimbing Anggota.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – April 2006, di Perairan Pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng. Bertujuan untuk mengetahui struktur fitoplankton dengan melihat komposisi jenis dan kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi. kegunaannya sebagai bahan untuk mengetahui kestabilan perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng.

Pengambilan contoh air dilakukan sebanyak empat kali dengan selang waktu satu minggu pada surut terendah dan dilakukan pada lima sub stasiun (permukaan dan dasar perairan) pada masing-masing stasiun dengan menggunakan *cemmerer water sampler* kemudian disaring dengan menggunakan *plankton net* no.25, dan ditampung dalam botol contoh (25 ml) lalu diawetkan dengan larutan MAF. Selanjutnya dianalisis di laboratorium.

Parameter yang diamati yaitu komposisi jenis dan kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, indeks dominansi dan uji chi-kuadrat. Sebagai data penunjang diukur parameter kualitas airnya yaitu suhu, kekeruhan, salinitas, derajat keasaman (pH), dan oksigen terlarut.

Fitoplankton yang ditemukan selama penelitian terdiri atas 2 kelas yaitu Cyanophyceae sebanyak 5 genera, dan Bacillariophyceae 26 genera.

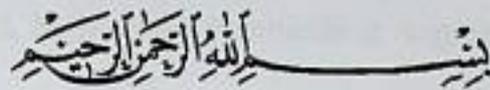
Kepadatan total fitoplankton yang diperoleh yaitu 8455 – 13755 plankter l^{-1} berarti perairan Pantai Pajukukang tersebut termasuk perairan yang kurang subur. Nilai indeks keanekaragaman (H') berkisar antara 0,6647 – 1,1277 berarti keanekaragaman yang sedang, penyebaran individu tiap jenis sedang, dan kestabilan komunitas sedang.

Nilai indeks keseragaman (E) yang didapatkan berkisar antara 0,5799 – 0,8171 menunjukkan bahwa perairan pantai Pajukukang berada dalam kondisi stabil.

Nilai indeks dominansi (S_i) yang didapatkan yaitu 0,1294 – 0,4142 dimana nilai ini mendekati 0, yang berarti tidak ada jenis fitoplankton yang dominan.

Nilai parameter kualitas air yang didapatkan di perairan pantai Pajukukang yaitu suhu berkisar antara 27 – 31°C, salinitas berkisar antara 32 – 35‰, derajat keasaman (pH) berkisar antara 7,3 – 7,5, kekeruhan berkisar antara 2 – 20 NTU, dan oksigen terlarut berkisar 3,96 – 7,04. Nilai kisaran parameter kualitas air yang didapatkan masih berada dalam keadaan normal dan masih cukup mendukung kehidupan fitoplankton.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT atas limpahan rahmat dan kehadiran-Nya juga salam dan shalawatnya semoga telimpah kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW serta keluarga, sahabat-sahabatnya dan pengikutnya hingga akhir zaman sehingga penyusunan skripsi dengan judul "Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng" dapat penulis rampungkan.

Penulis menyadari bahwa skripsi masih jauh dari kesempurnaan baik dari penulisan maupun penelitian yang penulis lakukan, untuk itu penulis tetap mengharapkan saran dan kritikan untuk melengkapi dan menyempurnakan tulisan ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga dan setulus tulusnya karena keterbatasan penulis yang tak sempat menyebut dan menyampaikan satu – persatu, namun semoga kebaikan itu menjadi "jariah" yang tak terputus oleh zaman. Ucapan terima kasih tak terhingga dan setinggi-tingginya, penulis sampaikan kepada :

1. Orang tua penulis, ayahanda Yancong Tanga (Alm) dan ibunda Hj. Naisyah yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan (sujud baktiku padamu dan kumohon doamu), saudara - saudaraku, dan semua keluarga terkhusus Muh Ridwan Nawawi, ST.

2. Bapak Dr. Ir. Sharifuddin Bin Andy Omar, M.Sc selaku Pembimbing Utama dan Ibu Ir. Suwarni, M.Si selaku Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan dengan sabar memberikan dukungan hingga penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Semua rekan mahasiswa (Jurni, SH., A.Nur, S.Pi., Herlina, SH., Fatmawati S.Pi., Nurmiati Ali S.Pi., Asrayanti S.Pi., A. Marina S.Pi) teman – temanku di Ramsis Blok 3A, Green Fish (A. Muh. Fatwa, S.Pi., Muh Rijal, S.Pi., Herman, S.Pi., Musafir, S.Pi), serta kawan – kawanku di LMND dan FNPBI yang selalu memberikan motivasi serta canda riangnya. Dan semua pihak yang telah membantu Penulis merampungkan tugas akhir ini.

Semoga tugas akhir ini menjadi bacaan yang dapat menghadirkan suatu materi lain yang dapat diteliti hingga menjadi karya ilmiah yang lain pula. Amin.

Makassar, Februari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	ii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan dan Kegunaan.....	2
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
Fitoplankton.....	3
Komposisi Jenis dan Kepadatan Fitoplankton.....	5
Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominasi.....	6
Parameter Kualitas Air.....	8
BAHAN DAN METODE.....	11
Waktu dan Tempat.....	11
Alat dan Bahan.....	11
Gambaran umum lokasi.....	11
Penentuan Stasiun.....	12
Pengambilan Sampel Fitoplankton.....	14
Pengukuran Parameter Kualitas Air.....	14
Analisa Data.....	16
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
Komposisi Jenis.....	21
Kepadatan Fitoplankton.....	24
Indeks Keanekaragaman, Kesergaman dan Dominasi.....	28
Parameter Kualiiitas Air.....	33
KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
Kesimpulan.....	36
Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	40
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	55

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Hubungan antara indeks keanekaragaman Shannon dengan derajat pencemaran perairan.....	7
2. Komposisi jenis fitoplankton yang diperoleh pada setiap stasiun penelitian di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng	22
3. Kepadatan fitoplankton di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng	25
4. Nilai indeks keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dan dominansi(S_i) fitoplankton di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng	28
5. Nilai kisaran parameter kualitas air di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng	32

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Peta lokasi penelitian	13
2.	Daftar kontingensi nilai nyata (n_{ij}) dan nilai teoritis (N_{ij}).....	19
3.	Perhitungan nilai kontingensi (K^2) untuk kontingensi 2x2 dan nilai dominan (D) dengan nilai status 1 di penelitian pasar Pemasaran Kabupaten Bantul.....	25
4.	Perhitungan nilai kontingensi (K^2) untuk kontingensi 2x2 dan nilai dominan (D) dengan nilai status 1 di penelitian pasar Pemasaran Kabupaten Bantul.....	27
5.	Perhitungan nilai kontingensi (K^2) untuk kontingensi 2x2 dan nilai dominan (D) dengan nilai status 1 di penelitian pasar Pemasaran Kabupaten Bantul.....	29
6.	Perhitungan nilai kontingensi (K^2) untuk kontingensi 2x2 dan nilai dominan (D) dengan nilai status 1 di penelitian pasar Pemasaran Kabupaten Bantul.....	31
7.	Perhitungan nilai kontingensi (K^2) untuk kontingensi 2x2 dan nilai dominan (D) dengan nilai status 1 di penelitian pasar Pemasaran Kabupaten Bantul.....	33
8.	Perhitungan nilai kontingensi (K^2) untuk kontingensi 2x2 dan nilai dominan (D) dengan nilai status 1 di penelitian pasar Pemasaran Kabupaten Bantul.....	35
9.	Perhitungan nilai kontingensi (K^2) untuk kontingensi 2x2 dan nilai dominan (D) dengan nilai status 1 di penelitian pasar Pemasaran Kabupaten Bantul.....	37
10.	Perhitungan nilai kontingensi (K^2) untuk kontingensi 2x2 dan nilai dominan (D) dengan nilai status 1 di penelitian pasar Pemasaran Kabupaten Bantul.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Daftar kontingensi jumlah spesies pada keempat stasiun untuk nilai nyata (n_{ij}) dan nilai teoritis (N_{ij}).....	41
2.	Daftar kontingensi kepadatan pada keempat stasiun untuk nilai nyata (n_{ij}) dan nilai teoritis (N_{ij}).....	43
3.	Perhitungan kepadatan fitoplankton di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng.....	45
4.	Perhitungan indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (S_i) Fitoplankton pada stasiun A di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng	46
5.	Perhitungan indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (S_i) Fitoplankton pada stasiun B di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng	47
6.	Perhitungan indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (S_i) Fitoplankton pada stasiun C di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng	48
7.	Perhitungan indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (S_i) Fitoplankton pada stasiun D di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng	49
8.	Daftar kontingensi indeks keanekaragaman (H') untuk nilai nyata (n_{ij}) dan nilai teoritis (N_{ij}).....	50
9.	Daftar kontingensi indeks keseragaman (E) untuk nilai nyata (n_{ij}) dan nilai teoritis (N_{ij}).....	52
10.	Daftar kontingensi indeks dominansi (S_i) untuk nilai nyata (n_{ij}) dan nilai teoritis (N_{ij}).....	54

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Plankton merupakan organisme perairan yang hidup melayang, kemampuan geraknya sangat terbatas sehingga selalu terbawa oleh arus. Plankton mempunyai ~~peranan~~ penting dalam ekosistem laut khususnya fitoplankton, karena fitoplankton menjadi bahan makanan langsung atau tidak langsung bagi ikan dan organisme lainnya dan sebagai penghasil oksigen (Nontji 2002).

Menurut Sachlan (1972) bahwa Struktur komunitas dan pola penyebaran fitoplankton dalam suatu perairan dapat dipakai sebagai salah satu indikator biologi untuk menentukan perubahan kondisi perairan. Kelimpahan fitoplankton di suatu perairan dapat dijadikan indikator tentang kesuburan suatu perairan, dimana ketersediaannya dalam perairan selalu mengalami fluktuasi. Keberadaan fitoplankton dalam suatu perairan dipengaruhi oleh parameter kualitas air. Apabila terjadi perubahan kualitas air tersebut, maka akan mempengaruhi keberadaan plankton.

Di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng, dan sekitarnya terdapat berbagai macam aktivitas yaitu budidaya rumput laut, penggelondongan, pertambakan, dan penangkapan ikan. Berbagai aktivitas yang beragam di sekitar perairan, menyebabkan perairan tersebut mendapat berbagai macam buangan limbah baik limbah domestik, limbah rumah tangga, maupun limbah dari areal pertambakan, sehingga diduga dapat melebihi baku mutu air yang dapat mempengaruhi tingkat kesuburan perairan.

Berkaitan dengan hal tersebut, untuk mengetahui tingkat kesuburan pantai Pajukukang, maka dilakukan suatu penelitian mengenai komunitas fitoplankton di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng.

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur komunitas fitoplankton dengan melihat komposisi jenis, kepadatan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi dan hubungannya dengan waktu pengambilan sampel.

Kegunaan penelitian yaitu sebagai bahan informasi untuk mengetahui kestabilan perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng.

TINJAUAN PUSTAKA

Fitoplankton

Plankton adalah organisme-organisme yang berukuran kecil (mikroskopik) yang jumlahnya sangat banyak dan kemampuan geraknya sangat terbatas, gerakannya dipengaruhi oleh gerakan air (Sachlan 1972, Bougis 1976, Hutabarat dan Evans 1985, Nybakken 1992, Arinardi 1997, LIPI 1997, Barus 2002, Nontji 2002).

Organisme ini dibagi menjadi dua golongan besar yakni fitoplankton terdiri dari tumbuhan laut yang bebas melayang dan hanyut dalam air laut serta mampu berfotosintesis dan zooplankton yaitu hewan-hewan laut yang planktonik terdiri dari holoplankton (seluruh daur hidupnya dilalui sebagai plankton) dan meroplankton (hanya pada stadia larva saja sebagai plankton) (Sachlan 1972, Bougis 1976, Hutabarat dan Evans 1985, Nybakken 1992, Arinardi 1997, LIPI 1997, Barus 2002, Nontji 2002).

Plankton dibedakan berdasarkan ukurannya sebagai berikut: (a) Ultramikroplankton berukuran kurang dari 0,002 mm; (b) Nanoplankton berukuran 0,002-0,02 mm; (c) Mikroplankton berukuran 0,02-0,2 mm; (d) Makroplankton berukuran 0,2- 2 mm; (e) Megaplankton berukuran lebih besar dari 2 mm (Bougis 1976, Arinardi 1997 Barus 2002).

Plankton diklasifikasikan berdasarkan habitatnya yaitu: (a) Limnoplankton yaitu plankton yang dapat hidup di air tawar atau di danau; (b) Potamoplankton yaitu plankton yang hidup di air mengalir; (c) Hipalmioplankton yaitu plankton yang hidup di air payau atau estuaria; (d) Heleoplankton yaitu plankton yang hidup di

kolam dan (e) Haliplankton yaitu plankton yang hidup di air asin atau laut (Andy Omar 1985, Arinardi 1997, Baharuddin 1998).

Salah satu faktor yang merupakan dasar untuk menentukan kesuburan perairan adalah keadaan fitoplankton karena organisme tersebut sangat berpengaruh langsung maupun tidak langsung bagi ikan serta organisme lainnya, dan menghasilkan oksigen melalui proses fotosintesis (Vaas 1984 *dalam* Hasni 2002).

Nontji (2002) mengatakan bahwa fitoplankton sebagai tumbuhan yang mengandung pigmen klorofil mampu melaksanakan reaksi fotosintesis dimana air dan karbondioksida dengan adanya sinar matahari dan zat-zat hara dapat menghasilkan senyawa organik seperti karbohidrat. Karena kemampuannya membentuk zat organik dari zat anorganik, maka fitoplankton disebut sebagai produsen primer, merupakan pangkal rantai makanan dan merupakan fondamen yang mendukung kehidupan seluruh biota laut lainnya. Dengan demikian perairan yang mempunyai produktivitas primer, fitoplanktonnya tinggi, maka mempunyai potensi sumberdaya hayati yang besar pula.

Fitoplankton merupakan makanan alami bagi berbagai jenis ikan dan udang yang menempati tingkat produser pertama dalam aliran energi (Odum, 1971). Purnomo (1988 *dalam* Hasni 2002) mengatakan bahwa fungsi dan peranan fitoplankton yaitu : (a) sebagai produsen oksigen dalam air; (b) merupakan makanan alami zooplankton, beberapa jenis ikan dan udang yang masih kecil/muda; (c) fitoplankton yang mati akan tenggelam di dasar dan dalam keadaan anaerob akan diuraikan menjadi bahan anorganik, serta; (d) membantu menyerap senyawa yang berbahaya bagi organisme dasar.

Komposisi Jenis dan Kepadatan Fitoplankton

Kepadatan fitoplankton dapat diartikan sebagai jumlah individu fitoplankton persatuan volume jenis yang biasanya dalam jumlah individu atau sel plankton per m³ atau perliter air (Sachlan 1972). Tingkat produksi fitoplankton sangat tergantung dari kesuburan lahan yang ada di sekitarnya, seperti aktifitas lahan pertanian dimana jumlah plankton akan melimpah pada daerah yang subur dengan pemeliharaan yang baik dan diberi pupuk (Boyd 1979 *dalam* Lelepadang 2000). Kepadatan fitoplankton di suatu perairan dapat memberikan informasi tentang produktivitas perairan. Dalam hal ini merupakan suatu ukuran kemampuan perairan dalam mendukung kehidupan organisme atau ikan-ikan yang hidup di perairan tersebut (Arinardi 1997).

Padatnya suatu populasi fitoplankton di daerah tertentu cenderung menarik zooplankton untuk mengadakan migrasi dan melakukan pemangsaan di daerah tersebut. Sebaliknya, di bagian lain perairan dimana jumlah zooplankton relatif sedikit karena melakukan migrasi maka terjadi perkembangan populasi fitoplankton kembali. Oleh karena itu, kompetisi dalam mendapatkan oksigen, ruang, makanan maupun cahaya matahari akan berpengaruh terhadap kepadatan fitoplankton di perairan tersebut (Safri 1996 *dalam* Baharuddin 1998).

Faktor penting yang mempengaruhi variasi kepadatan dan produksi fitoplankton pada daerah tropik adalah: (a) curah hujan yang membawa unsur hara dari darat ke laut melalui aliran sungai; (b) adanya pengadukan perairan yang disebabkan oleh angin yang kuat sehingga zat hara di air laut terbawa ke atas, hal ini terjadi pada laut yang dangkal, (c) adanya proses *upwelling* di laut dalam (Badjid 1988 *dalam* Rosmeri 2000).

Populasi fitoplankton senantiasa mengalami perubahan dalam komposisi jenis dan jumlahnya. Penyebab terjadinya fluktuasi fitoplankton adalah karena perubahan kualitas air (terutama unsur hara), juga karena adanya pengambilan oleh zooplankton dan ikan pemakan fitoplankton serta akumulasi dari sisa-sisa metabolisme yang bersifat racun (Fogg 1965 dalam Lelepadang 2000). Sachlan (1972) menyatakan bahwa fitoplankton biasa ditemukan di seluruh lapisan massa air dari permukaan laut sampai pada kedalaman dengan intensitas cahaya yang masih memungkinkan terjadinya fotosintesis. Selanjutnya Nontji (2002) menyatakan bahwa fitoplankton yang subur umumnya terdapat di perairan sekitar muara sungai atau perairan lepas pantai dimana terjadi air naik (*upwelling*). Menurut Koesoebiono (1979 dalam Lelepadang 2000) bahwa produktifitas dan tingkat kesuburan perairan tergantung dari penerimaan zat-zat hara dari daerah sekitarnya yaitu berasal dari drainase wilayah, umur geologik perairan, dan kedalaman perairan. Menurut Lund (1969 dalam Kemuning 2006) bahwa suatu perairan dikatakan subur bila jumlah fitoplankton lebih dari 40.000 plankter/l, kepadatan 20.000 - 40.000 plankter/l termasuk perairan dengan tingkat kesuburan yang sedang, sedangkan kurang subur jika kepadatan kurang dari 20.000 plankter/l.

Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi

Indeks keanekaragaman (*Diversity index = H'*) adalah suatu penggambaran secara sistematis yang melukiskan struktur populasi dan mempermudah dalam menganalisis informasi mengenai jumlah individu-individu dan jumlah spesies suatu organisme (Andy Omar 1985).



Kaswadji (1976) menyatakan bahwa cara yang paling sederhana untuk menyatakan keanekaragaman adalah menentukan persentase jumlah spesies dalam suatu sampel dimana semakin banyak spesies yang terdapat dalam sampel, maka semakin besar keanekaragamannya meskipun nilai ini sangat tergantung dari jumlah total individu masing-masing spesies.

Untuk menggambarkan jumlah spesies atau genus yang mendominasi dan bervariasi maka digunakan indeks keseragaman (E). Semakin kecil nilai E, maka keseragaman populasi semakin kecil, artinya penyebaran individu setiap spesies tidak sama serta ada kecenderungan suatu spesies mendominasi populasi tersebut. Sebaliknya semakin besar nilai E, maka populasi menunjang keseragaman, dimana jumlah individu setiap spesies atau genus sama atau hampir sama.

Tidak seragamnya penyebaran plankton secara horizontal disebabkan antara lain: (a) gerakan angin, terutama pada permukaan yang menyebabkan berkumpulnya plankton pada tempat-tempat tertentu; (b) air yang mengalir pada suatu perairan; (c) dalamnya air; (d) liku-liku arus sungai; (e) di bawah permukaan; (f) pengelompokan plankton pada tempat yang lebih menyenangkan, hal ini ditandai oleh warna-warna tertentu pada plankton tertentu (Welch 1952 dalam Baharuddin 1998).

Dominansi adalah penggambaran mengenai perubahan struktur dari komunitas suatu perairan untuk mengetahui peranan suatu sistem komunitas serta efek gangguan pada komposisi, struktur, dan laju pemulihannya. Dominansi jenis dapat diketahui dengan melihat indeks dominansinya. Bila suatu komunitas didominasi oleh jenis tertentu, maka indeks dominansi akan mendekati 1 (satu) dan

jika nilai indeks dominansinya mendekati 0 (nol) maka tidak ada jenis yang mendominasi (Magurran 1993 dalam Lelepadang 2000).

Parameter Kualitas Air

Suhu berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan plankton. Pengaruh suhu pada plankton larva tidak seragam di seluruh perairan dan terhadap masing-masing kelompok atau populasi pada telur yang sedang berkembang dan larva dari hewan laut. Toleransi terhadap suhu air cenderung bertambah ketika mereka menjadi lebih tua. Dalam perubahan suhu tersebut pertumbuhan larva sangat dipercepat pada suhu yang lebih tinggi (Romimohtarto dan Juwana 1998). Kehidupan dan pertumbuhan plankton membutuhkan suhu perairan yang berkisar antara 26°C – 35°C. Jika suhu naik, maka laju metabolisme hewan air juga naik sehingga dibutuhkan oksigen terlarut juga naik (Shetty *et al.* 1963 dalam Lelepadang 2000). Effendi (2003) menyatakan bahwa suhu optimum bagi pertumbuhan fitoplankton antara 20°C – 30°C.

Kandungan garam di laut tidak sama di berbagai tempat. Di perairan pantai fluktuasi salinitas sangat besar dan hewan-hewan laut yang hidup di perairan pantai sudah beradaptasi dengan fluktuasi tersebut, tetapi bagi hewan laut yang tidak dapat beradaptasi dengan adanya perubahan salinitas, maka akan berpengaruh terhadap kehidupannya. Sebaran salinitas di laut di pengaruhi oleh berbagai faktor seperti pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan, dan aliran sungai. Nilai kisaran perairan laut 30 ‰ – 40 ‰. Salinitas hipersaline biasa mencapai kisaran 40 ‰– 80 ‰. Salinitas pada perairan pesisir sangat dipengaruhi oleh masukan air tawar dari sungai (Effendi

2003). Pada umumnya plankton tumbuh baik pada kisaran salinitas 30 ‰ – 40 ‰ (Odum 1971).

Perubahan derajat keasaman yang sedikit saja dapat menyebabkan perubahan dalam reaksi fisiologik jaringan maupun pada reaksi enzim dan lain-lain. Di laut terbuka, variasi pH dalam batas yang diketahui mempunyai pengaruh kecil pada sebagian besar biota (Romimohtarto dan Juwana 1998). Benerjea (1967 *dalam* Lelepadang 2000) menyatakan bahwa toleransi organisme terhadap derajat keasaman (pH) berbeda-beda tergantung pada suhu perairan, kadar anion dan kation, serta jenis dan stadia organismenya. Selanjutnya dikatakan bahwa kisaran pH yang baik dan produktif berkisar antara 6 – 7,5.

Kekeruhan menggambarkan sifat optik air yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat dalam perairan (Effendi 2003). Kekeruhan air dapat disebabkan oleh lumpur, partikel tariah, serpihan tanaman, dan fitoplankton. Kekeruhan yang tinggi mengakibatkan pertumbuhan organisme yang menyesuaikan diri pada air jernih menjadi terhambat dan dapat pula menyebabkan kematian karena mengganggu pemapasan (Michael 1994 *dalam* Hendra 2004). Prescott (1973 *dalam* Maharany 2004) menyatakan agar kandungan padatan tersuspensi tidak lebih dari 1000 mg/l, bahkan Wardoyo (1975 *dalam* Maharany 2004) menyatakan kriteria yang lebih rendah yaitu 400 mg/l. Selanjutnya disarankan pula bahwa air limbah yang terbuang ke perairan tidak menyebabkan peningkatan kekeruhan 100 NTU pada perairan mengalir dan 50 NTU pada perairan tergenang. Peningkatan nilai kekeruhan

pada perairan dangkal dan jernih sebesar 25 NTU dapat mengurangi 13% - 50% produktivitas primer (Effendi 2003).

Oksigen terlarut merupakan faktor pembatas bagi kehidupan makhluk hidup dalam perairan. Faktor oksigen terlarut dalam suatu perairan dipengaruhi oleh suhu, tanaman yang berfotosintesis, tingkat penetrasi cahaya, kekerasan air, dan jumlah bahan organik yang dapat dilarutkan. Oksigen terlarut berasal dari proses fotosintesis fitoplankton dan tanaman air lainnya serta difusi dari udara (APHA 1992). Sumber oksigen terlarut dapat berasal dari difusi oksigen yang terdapat di atmosfer (sekitar 35 %) dan aktifitas fotosintesis oleh tumbuhan air dan fitoplankton (Effendi 2003). Selanjutnya Wardoyo (1978 dalam Maharany 2004) menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut minimal 2 ppm sudah cukup mendukung kehidupan perairan secara normal apabila perairan tersebut tidak mengandung bahan toksik.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2006 di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng. Analisa contoh plankton dilakukan di Laboratorium Biologi Perikanan, sedangkan analisa kualitas air dilakukan di Laboratorium Kualitas Air, Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Beberapa parameter kualitas air dianalisa di lokasi penelitian.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu plankton-net (ukuran mata jaring 25 μm), *kemmerer water sampler* yang berkapasitas 2 liter, ember plastik (volume 10 liter), botol contoh (25 ml), mikroskop, *Sedgwick Rafter Counting Cell* (1 ml) dan buku identifikasi. Parameter kualitas air yang diukur antara lain suhu dengan menggunakan termometer, derajat keasaman dengan menggunakan pH-meter, kekeruhan dengan menggunakan turbidimeter, salinitas dengan menggunakan salinometer dan oksigen terlarut dengan menggunakan titrasi metode Winkler. Bahan yang digunakan adalah contoh air dan larutan MAF (Metanol, Asam gliserol, dan Formalin).

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Perairan pantai Pajukukang merupakan perairan yang terletak di wilayah administrasi Kecamatan Pajukukang, Kabupaten Bantaeng, Propinsi Sulawesi Selatan. Luas wilayah Kecamatan Pajukukang tercatat 94,01 km^2 atau 24% dari luas

wilayah Kabupaten Bantaeng, yang meliputi 14 desa, dan 8 desa diantaranya merupakan daerah pantai.

Kecamatan Pajukukang berbatasan (Gambar 1):

- Sebelah utara dengan Desa Baruga dan Desa Parang Loe
- Sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Bulukumba.
- Sebelah selatan berbatasan dengan Laut Flores.
- Sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Bantaeng.

Sungai yang mengalir wilayah Kecamatan Pajukukang ada delapan buah yaitu: Sungai Bungun Rua, Sungai Kalimassang, Sungai Bajiminasa, Sungai Tunrung Asu, Sungai Biangloe, Sungai Kaloling, Sungai Biangkeke, Sungai Pamosa.

Sektor perikanan di Kecamatan Pajukukang dibedakan atas perikanan laut dan perikanan darat, meliputi perikanan perairan umum, budidaya air payau/tambak, budidaya air tawar. Luas lahan tambak secara keseluruhan sekitar 156,50 Ha. Siklus produksinya untuk udang sebanyak 3 kali pertahun dan untuk udang/bandeng sebanyak 2 kali pertahun. Jenis tambak yang digunakan yaitu jenis tambak intensif dan tambak tradisional. Sedangkan perikanan lautnya diantaranya kegiatan penangkapan ikan dengan jumlah kapal yang beroperasi 22-33 unit dan budidaya rumput laut.

Penentuan Stasiun

Pengambilan sampel dilakukan pada empat stasiun yang tersebar di sepanjang pantai Pajukukang. Keempat stasiun tersebut ditentukan berdasarkan keberadaan dan aktifitas manusia di sekitar pantai serta masukan yang diterima oleh perairan pantai Pajukukang, yaitu:

- Stasiun A terletak di sekitar daerah pembuangan akhir tambak, di Desa Baruga
- Stasiun B terletak di sekitar muara Sungai Bajiminasa, di Desa Borong Loe
- Stasiun C terletak di daerah sekitar pemukiman penduduk, di Desa Pajukukang
- Stasiun D terletak di sekitar pelelangan ikan, di Desa Pajukukang

Setiap stasiun terdiri dari lima substasiun pengambilan fitoplankton dan pengukuran parameter fisika-kimia. Titik pengambilan sampel dari garis pantai adalah 100 m, kedalaman ± 2 m, jarak antar stasiun 2,5 Km.

Pengambilan Sampel Fitoplankton

Pengambilan sampel dilakukan satu minggu sekali pada saat surut terendah, pada pukul 07.00 – 11.00 WITA pada masing-masing stasiun yang terdiri dari lima substasiun. Pengambilan sampel plankton dilakukan dengan menggunakan *Kemmerer Water Sampler* sebanyak 5 liter air untuk bagian permukaan dan 5 liter air untuk bagian dasar perairan dan kemudian dikompositkan di dalam ember yang berkapasitas 10 liter air. Kemudian disaring dengan plankton-net no.25. Hasil penyaringan dimasukkan ke dalam botol (25 ml) kemudian diawetkan dengan larutan MAF sebanyak 4 tetes dan dilakukan identifikasi lanjutan di laboratorium.

Pengukuran Parameter Kualitas Air

Pengukuran suhu yaitu dengan memasukkan thermometer ke dalam perairan dan membiarkan thermometer tersebut mengapung di permukaan, selanjutnya mencatat nilai yang menunjukkan suhu pada thermometer tersebut.

Pengukuran pH menggunakan pH-meter, dimana pH-meter tersebut dicelupkan ke dalam perairan, selanjutnya mencatat nilai yang ditunjukkan oleh pH meter tersebut.

Pengukuran salinitas menggunakan salinometer, contoh air diambil pada permukaan perairan dengan menggunakan ember, kemudian mencelupkan salinometer ke dalam contoh air, selanjutnya membaca skala yang tertera dalam salinometer.

Pengukuran sampel kekeruhan dilakukan dengan menggunakan alat turbidimeter. Contoh air tersebut pada kolom perairan, untuk selanjutnya diukur tingkat kekeruhannya di laboratorium.

Pengukuran oksigen terlarut dilakukan dengan metode titrasi winkler, sampel air di masukkan ke dalam botol sampai penuh dan diusahakan tidak terjadi gelembung udara. Selanjutnya ditambahkan 2 ml larutan $MnSO_4$, kemudian ditambahkan 2 ml KI lalu dikocok perlahan sampai terbentuk endapan coklat. Selanjutnya ditambahkan 1 ml larutan H_2SO_4 untuk menghilangkan endapan. Sampel yang telah diberi pelarut diambil sebanyak 100 ml dan dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer dan ditambahkan 3 tetes amylum sampai berwarna biru lalu dititrasi dengan menggunakan $Na_2S_2O_3$ 0,02 N sampai warna berubah menjadi bening, lalu mencatat jumlah $Na_2S_2O_3$ yang digunakan.

Analisa Data

Komposisi Jenis

Untuk mengetahui komposisi jenis plankton dilakukan pengamatan sampel dibawah mikroskop dengan bantuan *Sedgwick Rafter Counting Cell* (SRC Cell) dan diidentifikasi dengan menggunakan buku petunjuk Davis (1955) dan Yamaji (1979).

Kepadatan Fitoplankton

Kepadatan fitoplankton dihitung dengan menggunakan modifikasi rumus

"*Lackey Drop Microtransect Counting Method*" (APHA, 1992) sebagai berikut :

$$N = \frac{T}{L} \times \frac{P}{p} \times \frac{V}{v} \times \frac{1}{W}$$

Dimana: N= Kepadatan fitoplankton (plankter l⁻¹); T= Jumlah kotak SRC (mm²);
L= Jumlah kotak SRC perlapang pandang (mm²); P= Jumlah fitoplankton yang teramati (individu); p= Jumlah kotak SRC yang diamati,
V= Volume konsentrat dalam botol sampel (ml), v= Volume konsentrat dalam SRC (ml), W= volume air yang disaring dengan fitoplankton net (l).

Indeks Keanekaragaman (H')

Keanekaragaman fitoplankton dihitung dengan menggunakan Indeks

Keanekaragaman Shannon (Odum, 1971) yaitu :

$$H' = - \left(\sum P_i \log P_i \right)$$

Dimana : H' = Indeks Keanekaragaman Shannon, P_i = n_i/N (proporsi spesies/genera ke-i), n_i = Jumlah individu spesies/genera ke- i; N= Total individu seluruh jenis.

Kisaran indeks keanekaragaman (Mason 1981 *dalam* Lelepadang 2000) :

$H' < 1$: Keanekaragaman rendah, penyebaran jumlah individu tiap jenis rendah, berarti kestabilan komunitas rendah.

$1 < H' < 3$: Keanekaragaman sedang, penyebaran jumlah individu tiap jenis sedang, berarti kestabilan komunitas sedang.

$H' > 3$: Keanekaragaman tinggi, penyebaran jumlah individu tiap jenis tinggi, berarti kestabilan komunitas tinggi.

Indeks Keseragaman (E)

Untuk melihat keseragaman populasi plankton pada tiap pengambilan sampel dilakukan perhitungan indeks keseragaman (*Evennes Index* = E) dengan rumus sebagai berikut (Brower *et al.* 1990) :

$$E = \frac{H'}{H_{maks}}$$

Dimana : E = Indeks keseragaman (berkisar 0 – 1)

H' = Indeks keanekaragaman Shanhon

H_{maks} = $\log S$ (S = jumlah seluruh spesies/genera)

Indeks keseragaman berkisar antara 0 sampai 1. Semakin kecil nilai E, semakin kecil pula keseragaman populasi, yang berarti penyebaran jumlah individu setiap spesies/genera tidak sama dan ada pula kecenderungan terjadi dominansi oleh satu spesies/genera dari jenis yang ada. Semakin besar nilai E berarti tidak ada yang mendominasi (Odum, 1971).

Indeks Dominansi (S_i)

$$S_i = \frac{\sum ni(ni-1)}{N(N-1)}$$

Dimana : S_i = Indeks dominansi; n_i = Jumlah individu jenis ke-I; N =Jumlah total individu.

Analisis terhadap perbedaan komposisi jenis, kelimpahan, keseragaman dan keanekaragaman plankton disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel. Untuk mengetahui hubungan komposisi jenis, kepadatan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi antar setiap stasiun pada setiap waktu pengambilan sampel, maka dilakukan uji chi-kuadrat berdasarkan daftar kontingensi.

Menurut Steel dan Torrie (1980) dan Sudjana (1986), karena banyaknya data hasil pengamatan, maka dapat digolongkan ke dalam beberapa kelas, kategori, tingkatan atau golongan. Untuk melihat hubungan antar factor-faktor tersebut digunakan uji chi-kuadrat yang selanjutnya data yang diperoleh disusun dalam Daftar Kontingensi (Gambar 2).

Hipotesis yang diuji berdasarkan data seperti pada Gambar 2 adalah:

H_0 = tidak terdapat hubungan antara kedua kategori

H_1 = terdapat hubungan antara kedua kategori

Kaidah pengambilan keputusan:

- $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka terima H_0 dan tolak H_1
- $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$, maka terima H_0 dan tolak H_1

Untuk mencari frekuensi teoritis (N_{ij}) menurut Steel dan Torrie (1980) dan Sudjana (1986) dapat dipergunakan rumus:

$$N_{ij} = \frac{n_{i0} \times n_{0j}}{n}$$

dimana: n_{i0} = jumlah baris ke-i; n_{0j} = jumlah kolom ke-j; n = jumlah semua frekuensi pengamatan

		Kategori Faktor I				Jumlah
		1	2	.....	K	
K a t e g o r i F a k t o r I I	1	n_{11}	n_{12}	.....	n_{1k}	n_{10}
		N_{11}	N_{12}		N_{1k}	
	2	n_{21}	n_{22}	.....	n_{2k}	n_{20}
		N_{21}	N_{22}		N_{2k}	
	:	:	:	:	:
B	n_{B1}	n_{B2}	.....	n_{Bk}	n_{B0}	
	N_{B1}	N_{B2}		N_{Bk}		
Σ	n_{01}	n_{02}	.....	n_{0k}	n	

Gambar 2. Daftar kontingensi nilai nyata (n_{ij}) dan nilai teoritis (N_{ij}) (Steel dan Torrie 1980).

sedangkan untuk menentukan ada tidaknya pengaruh atau hubungan antara faktor-faktor itu digunakan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^B \sum_{j=1}^K \frac{(n_{ij} - N_{ij})^2}{N_{ij}}$$

Jika $X^2 \geq X^2_{(1-\alpha)(B-1)}$ dalam taraf nyata = α dan derajat kebebasan (dk) untuk distribusi chi-kuadrat = $(B-1)(K-1)$ maka tolak H_0 dalam hal lainnya, hipotesis H_0 diterima.

Untuk mengetahui hubungan atau pengaruh antara kedua factor tersebut, maka dicari kuat hubungannya dengan menggunakan koefisien kontingensi (C), yaitu:

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + n}}$$

Keeratan atau kekuatan hubungan yang ada antara kedua faktor dilihat dengan membandingkan nilai C dengan C maksimum. Semakin dekat nilai C dengan C maksimum, maka makin besar derajat asosiasi antar faktor-faktor tersebut. Dengan kata lain, faktor yang satu makin berkaitan dengan faktor yang lain. Nilai C maksimum dapat dicari dengan rumus:

$$C \text{ maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}}$$

Dimana: m = harga minimum antara B dan K

$$\frac{C}{C_{maks}} \times 100\%$$

Hasil persentase dari perbandingan di atas, jika kurang dari 50% berarti hubungan atau ketergantungan antar keduanya kecil dan begitupun sebaliknya.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Komposisi Jenis

Berdasarkan hasil pengamatan fitoplankton di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng selama penelitian, diperoleh komposisi jenis fitoplankton sebanyak dua kelas terdiri dari 31 genera, yaitu kelas Bacillariophyceae terdiri dari 26 genera dan kelas Cyanophyceae terdiri dari 5 genera. Komposisi jenis yang diperoleh dari masing-masing kelas fitoplankton dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 diketahui bahwa spesies yang paling banyak ditemukan ialah kelas Bacillariophyceae sebanyak 26 genera. Sedang kelas yang sedikit jumlahnya adalah kelas Cyanophyceae, sebanyak lima genera. Banyaknya jumlah genera dari kelas Bacillariophyceae yang ditemukan selama penelitian diduga karena didukung oleh kondisi lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan. Menurut Smith (1950 dalam Rosmeri 2000), Bacillariophyceae (Diatomae) bersifat kosmopolit, tahan terhadap kondisi ekstrim, mudah beradaptasi dan mempunyai daya reproduksi yang tinggi. Sedangkan kelas Cyanophyceae ditemukan sedikit dan hanya terdiri dari lima genera. Hal ini diduga karena kondisi lingkungan tidak cocok untuk pertumbuhannya dan banyak terdapat di perairan lepas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nybakken (1992) bahwa anggota fitoplankton lainnya merupakan minoritas ialah berbagai alga hijau-biru (Cyanophyta) dan hanya terdapat di laut tropik. Selanjutnya Sachlan (1972) menyatakan bahwa kelompok Cyanophyceae adalah kelompok plankton yang sebagian besar terdapat pada perairan lepas.

Tabel 1. Komposisi jenis fitoplankton yang diperoleh pada setiap stasiun penelitian di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng

No.	Fitoplankton	Stasiun			
	Kelas Bacillariophyceae	A	B	C	D
	Genera				
1.	<i>Actinocyclus</i>	+	+	+	+
2.	<i>Asterionella</i>	+	+	-	+
3.	<i>Amphora</i>	+	-	-	+
4.	<i>Bacteriastrum</i>	-	+	-	-
5.	<i>Biddulphia</i>	+	+	+	+
6.	<i>Coscinodiscus</i>	+	+	+	+
7.	<i>Chaetoceros</i>	+	+	+	-
8.	<i>Cerataulina</i>	+	-	-	+
9.	<i>Cocconeis</i>	-	-	-	+
10.	<i>Ditylum</i>	+	+	-	-
11.	<i>Fragilaria</i>	+	+	-	-
12.	<i>Hyalodiscus</i>	+	-	-	+
13.	<i>Hemiaulus</i>	-	+	+	+
14.	<i>Leptocylindrus</i>	+	-	-	+
15.	<i>Lauderia</i>	+	-	-	+
16.	<i>Licmophora</i>	-	-	+	+
17.	<i>Melosira</i>	+	-	-	-
18.	<i>Nitzschia</i>	+	+	+	+
19.	<i>Pleurosigma</i>	-	-	-	+
20.	<i>Rhizosolenia</i>	+	+	+	+
21.	<i>Rhabdonema</i>	+	+	-	-
22.	<i>Streptotheca</i>	-	+	+	+
23.	<i>Thalassiosira</i>	+	-	-	-
24.	<i>Triceratium</i>	+	+	+	+
25.	<i>Thalassionema</i>	+	+	-	+
26.	<i>Thalassiothrix</i>	+	+	+	+
	Kelas Cyanophyceae				
	Genera				
1.	<i>Chroococcus</i>	+	-	-	-
2.	<i>Lyngbya</i>	-	+	+	-
3.	<i>Merismopedia</i>	+	-	-	-
4.	<i>Pelagothrix</i>	+	-	+	+
5.	<i>Trichodesmium</i>	+	+	+	-
	Jumlah	24	18	20	14

+ = Ditemukan fitoplankton

- = Tidak ditemukan fitoplankton

Komposisi jenis yang paling banyak pada stasiun A (daerah pembuangan tambak) sebanyak 24 genera dan paling sedikit pada stasiun C (daerah pemukiman penduduk) sebanyak 14 genera. Banyaknya jumlah genera pada stasiun A kemungkinan karena pada stasiun ini, mendapat suplai bahan organik dari pembuangan tambak, sehingga banyak organisme fitoplankton yang dapat bertahan hidup pada daerah tersebut. Sedikitnya komposisi jenis yang didapat pada stasiun C diduga karena daerah tersebut mendapat suplai bahan pencemar dari berbagai aktifitas masyarakat sekitarnya seperti limbah domestik dan limbah rumah tangga sehingga pertumbuhan fitoplankton terganggu.

Genera dari kelas Bacillariophyceae yang banyak ditemukan adalah *Coscinodiscus*, *Actinocyclus*, *Rhizosolenia*, *Biddulphia*, *Triceratium*, *Thalassiothrix*, dan *Nitzhia* yaitu terdapat pada setiap stasiun. Hal ini didukung oleh Arinardi (1997) bahwa Bacillariophyceae pada umumnya terdapat dekat pantai yang didominasi beberapa genera antara lain *Chaetoceros*, *Coscinodiscus* dan *Rhizosolenia*. Sedangkan genera dari kelas Cyanophyceae tidak semuanya ditemukan di setiap stasiun. Hal ini didukung oleh (Sachlan 1972) bahwa kelas Cyanophyceae dengan kepadatan 14 % dengan genera terpenting dalam perairan yaitu *Oscillatoria*, *Spirulina*, *Lyngbya*, *Mycrocystus*, dan *Trichodesmium*, walaupun jarang ditemukan namun populasinya cukup besar dan tidak ada spesies yang mendominasi.

Jenis fitoplankton yang telah ditemukan di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng, hampir sama dengan jenis fitoplankton yang ditemukan oleh Febrina (2005) di perairan Pulau Bonerate, Kabupaten Selayar, yaitu kelas Bacillariophyceae sebanyak 21 genera dan kelas Cyanophyceae sebanyak 7 genera.

Melalui uji chi-kuadrat, maka dapat diketahui hubungan antara waktu pengambilan sampel dengan komposisi jenis berdasarkan daftar kontingensi komposisi jenis seperti tercantum dalam Lampiran 1, didapatkan hasil sebagai berikut:

$$X^2 \text{ hitung} = 0,0283 < X^2 \text{ tabel } 0,99 (9) = 21,7$$

Sesuai dengan kaidah, maka diputuskan untuk menerima H_0 dan menolak H_1 , yang berarti waktu pengambilan sampel tidak berpengaruh terhadap jumlah spesies.

Untuk mengetahui seberapa jauh keterkaitan hubungan atau kuat ketergantungan antara kedua faktor tersebut, maka melalui perhitungan nilai koefisien kontingensi (C) dan C maksimum seperti tercantum dalam lampiran 2, ternyata didapatkan hasil sebagai berikut:

$$C = 0,0097 \text{ dan } C \text{ maksimum} = 0,8660$$

Sesuai dengan kaidah saling ketergantungan ini, yaitu bila nilai C lebih dekat dengan C maksimum, maka hubungan tersebut makin erat. Dari hasil perhitungan ternyata kuat ketergantungannya kecil, yaitu 1,12% menunjukkan bahwa derajat hubungan antara jumlah spesies dan waktu pengambilan sampel kurang erat.

Kepadatan Fitoplankton

Kepadatan fitoplankton yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian di perairan pantai pajukukang, kabupaten Bantaeng, dapat dilihat pada Tabel 2 dan Lampiran 2.

Berdasarkan Tabel 2 dan Lampiran 2 diketahui Stasiun yang memiliki kepadatan fitoplankton yang tertinggi ialah stasiun A (13755 plankter l^{-1}), kemudian stasiun B (12459 plankter l^{-1}), stasiun C (10138 plankter l^{-1}), dan didapatkan pada stasiun D (8455 plankter l^{-1}).

Tabel 2. Kepadatan fitoplankton (plankter l⁻¹) di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng.

No.	Nama Plankton	Stasiun A	Stasiun B	Stasiun C	Stasiun D
I.	Kelas Bacillariophyceae	Ni	ni	ni	ni
	Genera				
1	<i>Actinocyclus</i>	208	464	176	256
2	<i>Asterionella</i>	160	384		352
3	<i>Amphora</i>	160			96
4	<i>Bacteriastrum</i>		224		
5	<i>Biddulphia</i>	384	480	144	400
6	<i>Coscinodiscus</i>	560	496	240	432
7	<i>Chaetoceros</i>	512	528	560	
8	<i>Cerataulina</i>	368			192
9	<i>Cocconeis</i>				176
10	<i>Ditylum</i>	897	352		
11	<i>Fragilaria</i>	320	160		
12	<i>Hyalodiscus</i>	272			128
13	<i>Hemiaulus</i>		368	160	288
14	<i>Leptocylindrus</i>	544			160
15	<i>Lauderia</i>	320			144
16	<i>Licmophora</i>			352	240
17	<i>Melosira</i>	240			
18	<i>Nitzschia</i>	4118	5818	6410	4375
19	<i>Pleurosigma</i>				80
20	<i>Rhizosolenia</i>	1972	801	208	176
21	<i>Rhabdonema</i>		320		
22	<i>Streptotheca</i>	144	448	96	160
23	<i>Thalassiosira</i>	304			
24	<i>Triceratium</i>	880	320	96	144
25	<i>Thalassionema</i>	288	592		112
26	<i>Thalassiothrix</i>	80	320	560	192
	Jumlah	12731	12075	9002	8103
II.	Kelas Cyanophyceae				
	Genera				
1	<i>Chroococcus</i>	144			
2	<i>Lyngbya</i>		112	112	
3	<i>Merismopedia</i>	272			
4	<i>Pelagothrix</i>	368		480	352
5	<i>Trichodesmium</i>	240	272	544	
	Jumlah	1024	384	1136	352
	Total	13 755	12 459	10 138	8455

Tingginya kepadatan yang diperoleh pada stasiun A kemungkinan disebabkan oleh akumulasi zat-zat hara di daerah tersebut yang bersumber dari daerah pertambakan dimana residu pupuk terbawa bersama aliran air masuk ke perairan yang mendukung pertumbuhan fitoplankton menjadi meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Boyd dan Lichtkoppler (1982) bahwa produksi plankton akan meningkat pada sekitar daerah yang subur atau karena pemberian pupuk. Sedangkan pada stasiun D didapatkan kelimpahan fitoplankton yang diperoleh paling rendah diduga karena kandungan haranya sedikit karena banyaknya bahan-bahan pencemar yang berasal dari perahu-perahu nelayan baik besar maupun kecil yang beroperasi untuk penangkapan ikan pada daerah tersebut.

Kepadatan fitoplankton yang ditemukan berdasarkan waktu pengambilan sampel pada setiap stasiun yaitu stasiun A tertinggi pada minggu kedua (3988 plankter l^{-1}), stasiun B tertinggi pada minggu pertama (3427 plankter l^{-1}), stasiun C tertinggi pada minggu kedua (2803 plankter l^{-1}), dan stasiun D tertinggi pada minggu ketiga (2354 plankter l^{-1}) (Lampiran 2).

Kepadatan yang paling banyak ditemukan adalah klas Bacillariophyceae. Kepadatan klas Bacillariophyceae yang relatif tinggi kemungkinan disebabkan oleh faktor lingkungan seperti suhu, dimana kisaran suhu yang diperoleh selama penelitian di perairan pantai Pajukukang yaitu $29^{\circ}C - 31^{\circ}C$ (tabel 5). Menurut Shetty *et al.* (1963 dalam Muslita 2005) bahwa Bacillariophyceae termasuk organisme yang mempunyai puncak kepadatan pada suhu $30^{\circ}C$. Ditambahkan oleh Smith (1950 dalam Rosmeri 2000) bahwa Bacillariophyceae relatif tahan terhadap kondisi ekstrim dan mempunyai daya reproduksi yang tinggi, serta mudah beradaptasi dengan lingkungannya. Kelas

Bacillariophyceae merupakan jenis fitoplankton yang paling cepat berkembangbiak. Jenis *Nitzschia* yang paling banyak ditemukan dan yang paling sedikit jenis *Pleurosigma*. Banyaknya *Nitzschia* yang ditemukan diduga karena ini merupakan salah satu jenis fitoplankton yang paling cepat berkembangbiak dibanding genera lain. Hutchinson (1967 dalam Muslita 2005) menyatakan bahwa *Nitzschia* ditemukan dalam jumlah yang besar dalam perairan laut dan tawar. Sedangkan sedikitnya jenis *Pleurosigma* yang ditemukan kemungkinan disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak cocok sehingga memiliki jumlah yang terbatas dalam perairan.

Apabila kepadatan fitoplankton yang didapatkan di perairan dihubungkan dengan kriteria kesuburan perairan berdasarkan indikator biologi yang ditemukan oleh Lund (1969 dalam Kemuning 2006), maka perairan Pajukukang termasuk perairan kurang subur karena kepadatan fitoplankton yang diperoleh kurang dari 20.000 plankter l⁻¹, yaitu berkisar 8455 - 13755 plankter l⁻¹. Kepadatan fitoplankton yang diperoleh di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng hampir sama banyaknya dengan kepadatan yang diperoleh oleh Herna (2005) di perairan pesisir Kabupaten Maros dengan kepadatan fitoplankton sebanyak 2256 - 14129 plankter l⁻¹.

Melalui uji chi-kuadrat, maka dapat diketahui hubungan antara waktu pengambilan sampel dengan kepadatan fitoplankton berdasarkan daftar kontingensi kepadatan seperti tercantum dalam Lampiran 3, didapatkan hasil sebagai berikut:

$$X^2 \text{ hitung} = 226,2506 < X^2 \text{ tabel } 0,99 (9) = 21,7$$

Sesuai dengan kaidah, maka diputuskan untuk menerima H₀ dan menolak H₁, yang berarti waktu pengambilan sampel berpengaruh terhadap kepadatan fitoplankton.

Untuk mengetahui seberapa jauh keterkaitan hubungan atau kuat ketergantungan antara kedua faktor tersebut, maka melalui perhitungan nilai koefisien kontingensi (C) dan C maksimum seperti tercantum dalam lampiran 3, ternyata didapatkan hasil sebagai berikut:

$$C = 0,0709 \text{ dan } C \text{ maksimum} = 0,8660$$

Sesuai dengan kaidah saling ketergantungan ini, yaitu bila nilai C lebih dekat dengan C maksimum, maka hubungan tersebut makin dekat. Dari hasil perhitungan ternyata kuat ketergantungannya kecil, yaitu 8,19% menunjukkan bahwa derajat hubungan antara kepadatan fitoplankton dan waktu pengambilan sampel kurang erat.

Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (E), dan Indeks Dominansi (Si)

Nilai indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (Si) fitoplankton berdasarkan hasil penelitian di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng, dapat dilihat pada Tabel 3. Perhitungan ketiga indeks tersebut tercantum pada Lampiran 4 (stasiun A), Lampiran 5 (stasiun B), Lampiran 6 (stasiun C), dan Lampiran 7 (stasiun D).

Tabel 3. Nilai indeks keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dan dominansi (Si) fitoplankton di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng.

Indeks	Stasiun A	Stasiun B	Stasiun C	Stasiun D
Keanekaragaman (H')	1,1277	0,1088	0,6647	0,8954
Keseragaman(E)	0,8171	0,7455	0,5799	0,6882
Dominansi (Si)	0,1294	0,2388	0,4142	0,2829

Berdasarkan tabel 3 diperoleh nilai indeks keanekaragaman (H') fitoplankton pada stasiun A (1,1277), stasiun B (0,1088), stasiun C (0,6647), dan stasiun D (0,8954). Dari nilai indeks keanekaragaman fitoplankton yang diperoleh pada setiap stasiun, maka dapat diketahui bahwa kisaran nilai indeks keanekaragaman fitoplankton di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng berkisar antara 0,6647 – 1,1277. Berdasarkan kisaran yang diperoleh, maka dapat diketahui bahwa nilai keanekaragaman dan kestabilan komunitas fitoplankton di perairan Pajukukang tergolong rendah sampai sedang. Nilai keanekaragaman terendah berada pada stasiun C dan tertinggi berada pada stasiun A. Hal ini sesuai dengan pendapat Mason (1986 *dalam* Lelepadang, 2000), bahwa apabila $H' < 1$ berarti keanekaragaman rendah, penyebaran jumlah individu tiap jenis rendah, berarti kestabilan komunitas rendah dan apabila $1 < H < 3$ berarti keanekaragaman sedang, penyebaran jumlah individu tiap jenis sedang, berarti kestabilan komunitas sedang. Raymont (1963 *dalam* Hasni 2002) menyatakan bahwa indeks keanekaragaman fitoplankton dalam suatu perairan dipengaruhi oleh jumlah spesies dan kepadatan fitoplankton dalam perairan tersebut. Selanjutnya dikatakan bahwa ada dua faktor yang mempengaruhi nilai indeks keanekaragaman yaitu jumlah jenis dan keragaman dalam hal penebaran.

Kisaran nilai indeks keanekaragaman yang diperoleh di perairan pantai Pajukukang hampir sama dengan kisaran nilai indeks keanekaragaman yang diperoleh oleh Rahima (2005) di perairan pesisir Kabupaten Takalar dengan indeks keanekaragaman 0,05 – 0,78.

Melalui uji chi-kuadrat, maka dapat diketahui hubungan antara waktu pengambilan sampel dengan indeks keanekaragaman berdasarkan daftar kontingensi indeks keanekaragaman seperti tercantum dalam Lampiran 8, didapatkan hasil sebagai berikut:

$$X^2 \text{ hitung} = 0,0516 < X^2 \text{ tabel } 0,99 (9) = 21,7$$

Sesuai dengan kaidah, maka diputuskan untuk menerima H_0 dan menolak H_1 , yang berarti waktu pengambilan sampel tidak berpengaruh terhadap indeks keanekaragaman.

Untuk mengetahui seberapa jauh keterkaitan hubungan atau kuat ketergantungan antara kedua faktor tersebut, maka melalui perhitungan nilai koefisien kontingensi (C) dan C maksimum seperti tercantum dalam Lampiran 8, ternyata didapatkan hasil sebagai berikut:

$$C = 0,0598 \text{ dan } C \text{ maksimum} = 0,8660$$

Sesuai dengan kaidah saling ketergantungan ini, yaitu bila nilai C lebih dekat dengan C maksimum, maka hubungan tersebut makin dekat. Dari hasil perhitungan ternyata kuat ketergantungannya kecil, yaitu 6,91% menunjukkan bahwa derajat hubungan antara indeks keanekaragaman dan waktu pengambilan sampel kurang erat.

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh kisaran nilai indeks keseragaman fitoplankton di perairan pantai Pajukukang berkisar antara 0,5799 – 0,8171. Dari kisaran indeks keseragaman fitoplankton yang diperoleh mendekati 1, sehingga dapat dikatakan bahwa perairan Pajukukang berada pada kondisi stabil. Hal ini sesuai dengan pendapat Mason (1986 dalam Kemuning 2005) bahwa nilai indeks keseragaman berkisar antara 0 – 1. Bila indeks tersebut mendekati 0, maka berarti keseragaman antar spesies di dalam komunitas rendah, yang mencerminkan kekayaan individu yang dimiliki masing-masing spesies sangat jauh berbeda artinya penyebaran individu tiap jenis tidak sama. Sebaliknya, bila

mendekati 1, berarti keseragaman antar spesies dapat dikatakan relatif merata artinya penyebaran tiap individu cenderung merata.



Nilai indeks keseragaman (E) di perairan pantai Pajukukang hampir sama dengan nilai indeks keseragaman yang diperoleh oleh Muslita (2005) di perairan pantai Losari, Kota Makassar, dengan nilai indeks keseragaman 0,6418 – 0,7091.

Melalui uji chi-kuadrat, maka dapat diketahui hubungan antara waktu pengambilan sampel dengan indeks keseragaman berdasarkan daftar kontingensi indeks keseragaman seperti tercantum dalam Lampiran 9, didapatkan hasil sebagai berikut:

$$X^2 \text{ hitung} = 0,0418 < X^2 \text{ tabel } 0,99 (9) = 21,7$$

Sesuai dengan kaidah, maka diputuskan untuk menerima H_0 dan menolak H_1 , yang berarti waktu pengambilan sampel tidak berpengaruh terhadap indeks keseragaman.

Untuk mengetahui seberapa jauh keterkaitan hubungan atau kuat ketergantungan antara kedua faktor tersebut, maka melalui perhitungan nilai koefisien kontingensi (C) dan C maksimum seperti tercantum dalam Lampiran 9, ternyata didapatkan hasil sebagai berikut:

$$C = 0,0606 \text{ dan } C \text{ maksimum} = 0,8660$$

Sesuai dengan kaidah saling ketergantungan ini, yaitu bila nilai C lebih dekat dengan C maksimum, maka hubungan tersebut makin dekat. Dari hasil perhitungan ternyata kuat ketergantungannya kecil, yaitu 7% menunjukkan bahwa derajat hubungan antara indeks keseragaman dan waktu pengambilan sampel kurang erat.

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh nilai indeks dominansi (S_i) berkisar 0,1294 – 0,4142. Hal ini menunjukkan bahwa kisaran yang diperoleh mendekati 0, artinya tidak ada dominasi suatu spesies. Hal ini sesuai dengan pernyataan Odum (1971) bahwa bila

nilai indeks dominansi mendekati nol (0), berarti di dalam struktur komunitas biota yang kita amati tidak terdapat spesies yang secara ekstrim mendominasi spesies lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa struktur komunitas dalam keadaan stabil, kondisi lingkungan cukup normal. Indeks dominansi (Si) di perairan pantai Pajukukang hampir sama dengan indeks dominansi yang diperoleh Hendra (2004) di perairan pantai Bua dan Ponrang, Kabupaten Luwu, dengan nilai 0,1980 - 0,2656.

Melalui uji chi-kuadrat berdasarkan, maka dapat diketahui hubungan antara waktu pengambilan sampel dengan indeks dominansi berdasarkan daftar kontingensi indeks dominansi seperti tercantum dalam Lampiran 10, didapatkan hasil sebagai berikut:

$$X^2 \text{ hitung} = 0,0911 < X^2 \text{ tabel } 0,99 (9) = 21,7$$

Sesuai dengan kaidah, maka diputuskan untuk menerima H_0 dan menolak H_1 , yang berarti waktu pengambilan sampel tidak berpengaruh terhadap indeks dominansi.

Untuk mengetahui seberapa jauh keterkaitan hubungan atau kuat ketergantungan antara kedua faktor tersebut, maka melalui perhitungan nilai koefisien kontingensi (C) dan C maksimum seperti tercantum dalam Lampiran 10, ternyata didapatkan hasil sebagai berikut:

$$C = 0,1440 \text{ dan } C \text{ maksimum} = 0,8660$$

Sesuai dengan kaidah saling ketergantungan ini, yaitu bila nilai C lebih dekat dengan C maksimum, maka hubungan tersebut makin dekat. Dari hasil perhitungan ternyata kuat ketergantungannya kecil, yaitu 16,63% menunjukkan bahwa derajat hubungan antara indeks keseragaman dan waktu pengambilan sampel kurang erat.

Parameter Kualitas Air

Nilai parameter kualitas air yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai kisaran parameter kualitas air di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng

Parameter	Stasiun			
	A	B	C	D
Suhu (°C)	28 – 30	28 – 30	28 – 31	27 – 30
Salinitas (‰)	33 – 34	33 – 35	32 – 34	33 – 34
Derajat Keasaman (pH)	7,4	7,4	7,5	7,3
Kekeruhan (NTU)	4 – 15	6 – 12	4 – 18	6 – 20
Oksigen Terlarut (ppm)	4,88 – 7,04	4,88 – 6,80	4,20 – 6,84	3,96 – 6,16

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa kisaran suhu yang diperoleh adalah 27°C – 31°C. Kisaran suhu yang diperoleh masih cukup stabil dan masih berada dalam batas kelayakan bagi kehidupan fitoplankton. (1963 *dalam* Andy Omar, 1985) bahwa kehidupan dan pertumbuhan plankton membutuhkan suhu perairan yang berkisar antara 26°C–35°C. Menurut Effendi (2003) menyatakan bahwa suhu optimum bagi pertumbuhan fitoplankton antara 20°C – 30°C. Kemudian Tiffani (1951 *dalam* Andy Omar, 1985) menyatakan bahwa klas Cyanophyta umumnya hidup lebih baik pada kisaran suhu 30°C – 35°C. Nontji (2002) menyatakan bahwa suhu air di permukaan dipengaruhi oleh kondisi meteorologi. Faktor-faktor meteorologi tersebut adalah curah hujan, penguapan, kelembaban udara, suhu udara, kecepatan angin dan intensitas cahaya matahari.

Nilai kisaran salinitas yang diperoleh adalah 32 ‰ – 35 ‰. Kisaran salinitas yang diperoleh masih layak untuk pertumbuhan fitoplankton. Hal ini sesuai dengan

pendapat Odum (1971) yang menyatakan bahwa pada umumnya plankton tumbuh dengan baik pada kisaran salinitas 30 ‰ – 40 ‰. Sachlan (1972) menyatakan bahwa pada salinitas lebih dari 20 ‰ biasanya ditemukan plankton laut dan salinitas 10 ‰ – 20 ‰ biasanya ditemukan plankton laut dan tawar.

Nilai kisaran derajat keasaman (pH) yang diperoleh berkisar antara 7,3 – 7,5. kisaran pH yang diperoleh tergolong perairan yang produktif. Hal ini sesuai dengan pendapat Kaswadji (1976) yang menyatakan bahwa suatu perairan dengan pH 5,5 – 6,6 termasuk perairan yang tidak produktif, pH 6,5 – 7,5 termasuk perairan yang produktif dan pH 7,5 – 8,5 mempunyai produksi yang sangat tinggi, pH yang lebih besar dari 8,5 dikategorikan perairan yang tidak produktif lagi. Menurut Wardoyo (1978 *dalam* Hasni, 2002), pH perairan mempengaruhi kehidupan makhluk hidup termasuk fitoplankton. Perairan akan menjadi terlalu asam apabila pH lebih kecil dari 4, yang akan mengakibatkan kematian bagi organisme. Sedangkan pH yang lebih besar dari 9,5 maka perairan akan menjadi lebih basa yang mengakibatkan tidak produktifnya perairan tersebut dan pH yang baik bagi perairan adalah 6,5 – 8,5.

Nilai kisaran kekeruhan yang diperoleh berkisar antara 2 – 20 NTU. Kisaran kekeruhan yang diperoleh tergolong layak bagi pertumbuhan organisme perairan termasuk fitoplankton, sesuai Kep.No.02/MENKLH tahun 1988 *dalam* Hasni (2002) bahwa baku mutu kekeruhan air laut untuk biota laut (budidaya perikanan) tidak melebihi 30 NTU.

Nilai kisaran oksigen terlarut yang peroleh berkisar antara 3,96 – 7,04 ppm. Kisaran oksigen terlarut yang diperoleh masih tergolong layak untuk kehidupan organisme perairan secara normal. Hal ini sesuai dengan Wardoyo (1978 *dalam* Hasni,

2002) bahwa jika tidak terdapat senyawa toksik dalam perairan, maka kandungan oksigen terlarut dalam perairan minimal sebesar 2 mg/l yang cukup mendukung kehidupan organisme perairan secara normal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Jenis fitoplankton yang ditemukan di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng sebanyak dua kelas yang terdiri dari 31 genera yaitu kelas Bacillariophyceae terdiri dari 26 genera dan kelas Cyanophyceae terdiri dari 5 genera.
2. Kepadatan yang diperoleh dengan kisaran 8455 – 13755 plankter l⁻¹ berarti perairan pantai Pajukukang tersebut termasuk perairan yang kurang subur.
3. Nilai indeks keanekaragaman (H') berkisar antara 0,6647 – 1,1277 berarti keanekaragaman rendah sampai sedang.
4. Nilai indeks keseragaman (E) yang didapatkan berkisar antara 0,5799 – 0,8171 menunjukkan bahwa perairan berada dalam kondisi stabil.
5. Nilai indeks dominansi (Si) yang didapatkan yaitu 0,1294 – 0,4142 yang berarti tidak ada jenis fitoplankton yang dominan.

Saran

Dengan melihat kondisi perairan pantai Pajukukang, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai fitoplankton dengan waktu pengambilan sampel pada saat air laut dalam keadaan pasang guna memperoleh data yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Andy Omar, S.Bin. 1985. Komposisi Jenis dan Jumlah Plankton di Perairan Tambak Desa Tasiwalie, Kecamatan Suppang, Kabupaten Pinrang. Skripsi. Jurusan Perikanan. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin.
- APHA (American Public Health Association). 1992. Standard Methods for The Examination of Water and Waste Water. 17 th Ed. APHA, AWWA-WPVC-Published. Washington D.C.
- Arinardi. 1997. Kicaran Kelimpahan dan Komposisi Jenis Plankton Predominan di Perairan Kawasan Timur Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Barus, A.T. 2002. Limnologi. PT. Gramedia Pustaka Umum. Medan.
- Boyd, C. E and F. Lichtkoppler. 1982. Water Quality Management for Pond Fish Culture. Elsevier Scientific Publ. Co. New York.
- Bougis, P. 1976. Marine Plankton Ecology. North-Holland Publishing, Amsterdam-Oxford American Elsevier Publishing Company, INC. New York.
- BPS. 2004. Kecamatan Pajukukang, Kabupaten Bantaeng dalam Angka 2004. PT.Gramedia. Makassar.
- Brower, J.E., J.H. Zar, and C. N. Von Ende. 1990. Field and Laboratory Methods for General Ecology. Third edition. Wm.C. Brown Publishers. Dubuque.
- Davis, C. C. 1955. The Marine and Fresh-Water Plankton. Michigan State University Press. USA.
- Effendi, H. 2003. Telaahan Kualitas Air. Jurusan Manajemem Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB.
- Febrina, H. 2005. Komposisi dan Kelimpahan Jenis di Perairan Pulau Bonerate, Kabupaten Selayar. Skripsi. Jurusan Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hasni. 2002. Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Mangrove dan Estuari Teluk Cempi Nusa Tenggara Barat. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Hendra. 2004. Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Pantai Ponrang dan Bua, Kabupaten Luwu. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Herna. 2005. Hubungan Antara Kandungan Klorofil-a dengan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Pesisir Kabupaten Maros. Skripsi. Jurusan Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Kaswadji, R. F. 1976. Studi Pendahuluan Tentang Penyebaran dan Kelimpahan fitoplankton di Delta Upang Sumatera Selatan. Tesis. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kemuning, H. A. 2006. Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Pantai Losari, Kota Makassar. Skripsi. Jurusan Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Lelepadang, N. M. 2000. Komposisi Jenis dan Kelimpahan Plankton di Perairan Sungai Bantimurung Kabupaten Maros. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- LIPi. 1997. Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseonologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Musiita. 2005. Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Pantai Losari, Kota Makassar. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Nurasad, S. 1988. Distribusi vertikal Bivalvia di Dalam Substrat Dasar Perairan Pantai Teluk Mlonggo, Kabupaten Jepara. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Jawa Tengah.
- Nontji, A. 2002. Laut Nusantara. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia Pustaka umum. Jakarta.
- Odum. 1971. Fundamental of Ecology. Third Edition. W. B. Sauders Company. Toronto.
- Rahima. 2005. Hubungan Antara Kandungan Klorofil-a dengan komposisi jenis dan Kelimpahan di Perairan Pesisir Kabupaten Takalar. Skripsi. Jurusan Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Rosmeri. 2000. Komposisi Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Muara Sungai Jeneberang, Kotamadya Makassar. Skripsi. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Keiautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sachlan, M. 1972. Planktonology. Correspondence Cours Centre. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Sudjana, N. A 1986. Metode Statistika. Edisi Keenam. Penerbit Tarsito. Bandung.
- Yamaji, I. E. 1979. Ilustration of The Marine Piankton of Japan. Hoikushsa. Publishing Co. Ltd., Japan.

Lampiran 1. Daftar kontingensi jumlah spesies pada keempat stasiun untuk nilai nyata (n_{ij}) dan teoritis (N_{ij})

Waktu Pengambilan Sampel	Stasiun A	Stasiun B	Stasiun C	Stasiun D	Jumlah
I	24 23,7624	18 17,8218	14 13,8614	19 19,5545	75
II	24 24,0792	18 18,0594	14 14,0462	20 19,8152	76
III	24 24,0792	18 18,0594	14 14,0462	20 19,8152	76
IV	24 24,0792	18 18,0594	14 14,0462	20 19,8152	76
Jumlah	96	72	56	79	303

$$\begin{aligned}
 X^2 \text{ hitung} &= \frac{(24 - 23,7624)^2}{23,7624} + \frac{(18 - 17,8218)^2}{17,8218} + \frac{(14 - 13,8614)^2}{13,8614} + \frac{(19 - 19,5545)^2}{19,5545} + \\
 &\frac{(24 - 24,0792)^2}{24,0792} + \frac{(18 - 18,0594)^2}{18,0594} + \frac{(14 - 14,0462)^2}{14,0462} + \frac{(20 - 19,8152)^2}{19,8152} + \\
 &\frac{(24 - 24,0792)^2}{24,0792} + \frac{(18 - 18,0594)^2}{18,0594} + \frac{(14 - 14,0462)^2}{14,0462} + \frac{(20 - 19,8152)^2}{19,8152} + \\
 &\frac{(24 - 24,0792)^2}{24,0792} + \frac{(18 - 18,0594)^2}{18,0594} + \frac{(14 - 14,0462)^2}{14,0462} + \frac{(20 - 19,8152)^2}{19,8152} \\
 &= 0,0283
 \end{aligned}$$

Dengan taraf kepercayaan 99 %, maka $1 - \alpha = 0,99$, sehingga diperoleh :

$$X^2 \text{ tabel } (0,99), (B - 1)(K - 1) = 0,99 (9) = 21,7$$

Dari perhitungan di atas, maka didapatkan sebagai berikut:

$$X^2 \text{ hitung} = 0,0283 < X^2 \text{ tabel} = 21,7$$

Sesuai dengan kaidah, maka diputuskan untuk menerima H_0 dan menolak H_1 yang berarti waktu pengambilan sampel tidak berpengaruh terhadap jumlah spesies.

Untuk mengetahui kuat hubungan antara dua faktor, maka dihitung nilai koefisien kontingensi, sebagai berikut:

$$C = \sqrt{\frac{0,0283}{0,0283 + 303}}$$
$$= 0,0097$$

Sedangkan nilai C maksimum didapatkan dari:

$$C \text{ maks.} = \sqrt{\frac{4-1}{4}}$$
$$= 0,8660$$

Dari nilai C dan C maksimum diperoleh nilai perbandingan sebagai berikut:

$$\frac{0,0097}{0,8660} \times 100\% = 1,12\%$$

Hasil persentase dari perbandingan di atas nilainya kurang dari 50%, berarti hubungan atau ketergantungan antar dua faktor kecil. Dengan kata lain, hubungan antara jumlah spesies dan waktu pengambilan sampel kurang erat.



Lampiran 2. Kepadatan fitoplankton (plankter l') di perairan pantai Paikukukang, Kabupaten Bantaeng.

No.	Fitoplankton	Stasiun A					Jumlah	Stasiun B					Jumlah	Stasiun C					Jumlah	Stasiun D					Jumlah
		I	II	III	IV			I	II	III	IV			I	II	III	IV			I	II	III	IV		
I. Kelas Bacillariophyceae																									
1	<i>Actinocyclus</i>	64	32	48	64	208	128	160	50	96	464	16	80	48	32	176	30	48	64	64	256				
2	<i>Asterionella</i>	96	80	80	64	320	96	128	80	384							80	96	96	90	352				
3	<i>Ampylxera</i>	48	32	48	32	160											16	16	32	32	96				
4	<i>Bacillaria</i>						48	64	48	224															
5	<i>Biddulphia</i>	144	64	96	80	384	128	208	64	80	480	48	32	32	32	144	144	80	48	176	400				
6	<i>Coccolodiscus</i>	144	160	112	144	560	128	176	80	112	496	96	48	48	48	240	112	128	80	112	432				
7	<i>Chroococcus</i>	160	80	144	128	512	144	112	128	144	576	144	144	128	144	560					392				
8	<i>Ceratium</i>	96	112	48	112	368											32	64	32	64	192				
9	<i>Cocconeis</i>																48	32	48	48	176				
10	<i>Ditytum</i>	128	432	240	96	896	96	128	80	64	352														
11	<i>Fragilaria</i>	48	16	64	16	144	48	64	16	32	160						32	32	32	32	128				
12	<i>Hyalodiscus</i>	64	64	64	80	272											48	48	32	32	160				
13	<i>Hemianthus</i>						64	80	112	112	368	48	32	48	32	160	48	48	32	32	160				
14	<i>Leptocylindrus</i>	176	144	128	96	544											32	32	32	48	144				
15	<i>Lauderia</i>	48	96	64	112	320															240				
16	<i>Leptotheca</i>											64	112	64	112	352	64	64	64	48	240				
17	<i>Melobesia</i>	64	80	32	64	240											96	112	138	897	475				
18	<i>Nitzschia</i>	1120	1224	912	801	4118	1651	1042	1246	1779	2818	1438	1729	1635	1528	6410	96	48	16	16	30				
19	<i>Pleurosigma</i>						256	252	96	801	64	64	64	16	208	6410	48	48	48	48	176				
20	<i>Rhizosolenia</i>	577	577	337	481	1972																			
21	<i>Rhabdonema</i>	16	32	16	16	80	96	128	64	32	230														
22	<i>Sphaerobeca</i>						112	144	80	112	448	16	48	16	16	96	64	48	32	16	160				
23	<i>Thalassiosira</i>	96	96	32	80	204																			
24	<i>Triceratium</i>	208	288	224	160	880	80	96	80	64	320	16	32	16	32	96	72	16	64	72	144				
25	<i>Thalassionema</i>	32	32	48	48	160	160	128	160	144	592	128	112	128	144	560	32	32	32	32	112				
26	<i>Thalassiosira</i>	32	128	64	64	288	80	64	80	46	220	128	112	128	144	560	48	48	48	48	192				
	Jumlah	2411	2780	1802	2128	12721	2399	2075	2494	2187	10523	2898	2483	2175	2146	9882	1978	2086	2158	1819	8183				
II. Kelas Cyanophyceae																									
Genera																									
1	<i>Chroococcus</i>	32	32	32	48	144																			
2	<i>Lyngbya</i>						48	16	16	32	112	16	48	16	32	112									
3	<i>Merismopedio</i>	96	48	64	64	272																			
4	<i>Plectonix</i>	96	64	128	80	368						176	144	80	80	480	144	64	96	48	352				
5	<i>Trichodesmium</i>	64	64	48	64	240	80	96	48	48	272	160	128	128	128	544	144	64	96	48	380				
	Jumlah	288	288	272	296	1024	128	112	248	3187	13459	2480	2883	2499	2386	10128	2114	2120	2154	1877	8455				

Lampiran 3. Daftar kontingensi kepadatan pada keempat stasiun untuk nilai nyata (n_{ij}) dan teoritis (N_{ij})

Waktu Pengambilan Sampel	Stasiun A	Stasiun B	Stasiun C	Stasiun D	Jumlah
I	3699 3588,6346	3427 3250,5124	2450 2644,9711	2114 2205,8819	11690
II	3988 3716,9536	3187 3366,7412	2803 2739,5475	2130 2284,7577	12108
III	3074 3249,4181	2658 2943,2570	2499 2394,9546	2354 1997,3704	10585
IV	2994 3199,9936	3187 2898,4894	2386 2358,5268	1857 1966,9900	10424
Jumlah	13755	12459	10138	8455	44807

X^2 hitung =

$$\begin{aligned}
 & \frac{(3699 - 3588,6346)^2}{3588,6346} + \frac{(3427 - 3250,5124)^2}{3250,5124} + \frac{(2450 - 2644,9711)^2}{2644,9711} + \frac{(2114 - 2205,8819)^2}{2205,8819} + \\
 & \frac{(3988 - 3716,9536)^2}{3716,9536} + \frac{(3187 - 3366,7412)^2}{3366,7412} + \frac{(2803 - 2739,5475)^2}{2739,5475} + \frac{(2130 - 2284,7577)^2}{2284,7577} + \\
 & \frac{(3074 - 3249,4181)^2}{3249,4181} + \frac{(2658 - 2943,2570)^2}{2943,2570} + \frac{(2499 - 2394,9546)^2}{2394,9546} + \frac{(2354 - 1997,3704)^2}{1997,3704} + \\
 & \frac{(2994 - 3199,9936)^2}{3199,9936} + \frac{(3187 - 2898,4894)^2}{2898,4894} + \frac{(2386 - 2358,5268)^2}{2358,5268} + \frac{(1857 - 1966,9900)^2}{1966,9900} \\
 & = 226,2506
 \end{aligned}$$

Dengan taraf kepercayaan 99 %, maka $1 - \alpha = 0,99$, sehingga diperoleh :

$$X^2 \text{ tabel } (0,99), (B - 1)(K - 1) = 0,99 (9) = 21,7$$

Dari perhitungan di atas, maka didapatkan sebagai berikut:

$$X^2 \text{ hitung} = 226,2506 > X^2 \text{ tabel} = 21,7$$

Sesuai dengan kaidah, maka diputuskan untuk menolak H_0 dan menerima H_1 yang berarti waktu pengambilan sampel berpengaruh terhadap kepadatan.

Untuk mengetahui kuat hubungan antara dua faktor, maka dihitung nilai koefisien kontingensi, sebagai berikut:

$$C = \sqrt{\frac{226,2506}{226,2506 + 44807}}$$
$$= 0,0709$$

Sedangkan nilai C maksimum didapatkan dari:

$$C \text{ maks.} = \sqrt{\frac{4-1}{4}}$$
$$= 0,8660$$

Dari nilai C dan C maksimum diperoleh nilai perbandingan sebagai berikut:

$$\frac{0,0709}{0,8660} \times 100\% = 8,19\%$$

Hasil persentase dari perbandingan di atas nilainya kurang dari 50%, berarti hubungan atau ketergantungan antar dua faktor kecil. Dengan kata lain hubungan antara kepadatan dan waktu pengambilan sampel kurang erat.

Lampiran 4. Perhitungan indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (S_i) Fitoplankton pada stasiun A di perairan pantai Pajukukang, Kabupaten Bantaeng

No.	Nama fitoplankton	ni	pi	Log pi	pi log pi	ni(ni-1)
1	<i>Actinocyclus</i>	208	0,0151	-1,8204	-0,0275	43056
2	<i>Asterionella</i>	320	0,0233	-1,6333	-0,0380	102080
3	<i>Amphora</i>	160	0,0116	-1,9343	-0,0225	25440
4	<i>Biddulphia</i>	384	0,0279	-1,5541	-0,0434	147072
5	<i>Coscinodiscus</i>	560	0,0407	-1,3903	-0,0566	313040
6	<i>Chaetoceros</i>	512	0,0372	-1,4292	-0,0532	261632
7	<i>Cerataulina</i>	368	0,0268	-1,5726	-0,0421	135056
8	<i>Chroococcus</i>	144	0,0105	-1,9801	-0,0207	20592
9	<i>Ditylum</i>	897	0,0652	-1,1857	-0,0773	803712
10	<i>Fragilaria</i>	144	0,0105	-1,9801	-0,0207	20592
11	<i>Hyalodiscus</i>	272	0,0198	-1,7039	-0,0337	73712
12	<i>Lauderia</i>	320	0,0233	-1,6333	-0,0380	102080
13	<i>Leptocylindrus</i>	544	0,0395	-1,4029	-0,0555	295392
14	<i>Melosira</i>	240	0,0174	-1,7582	-0,0307	57360
15	<i>Merismopedia</i>	272	0,0198	-1,7039	-0,0337	73712
16	<i>Nitzschia</i>	4118	0,2994	-0,5238	-0,1568	16953806
17	<i>Pelagothrix</i>	368	0,0268	-1,5726	-0,0421	135056
18	<i>Rhizosolenia</i>	1972	0,1434	-0,8436	-0,1209	3886812
19	<i>Rhabdonema</i>	80	0,0058	-2,2354	-0,0130	6320
20	<i>Thalassiosira</i>	304	0,0221	-1,6556	-0,0366	92112
21	<i>Triceratium</i>	880	0,0640	-1,1940	-0,0764	773520
22	<i>Thalassionema</i>	160	0,0116	-1,9343	-0,0225	25440
23	<i>Thalassiothrix</i>	288	0,0209	-1,6791	-0,0352	82656
24	<i>Trichodesmium</i>	240	0,0174	-1,7582	-0,0307	57360
	Jumlah	13 755	1	-38,0789	-1,1277	24 487 610

$$H' = - \left(\sum P_i \log P_i \right) = -(-1,1277) = 1,1277$$

$$H_{maks} = \log S = \log 24 = 1,3802$$

$$E = \frac{H'}{H_{maks}} = \frac{1,1277}{1,3802} = 0,8171$$

$$S_i = \frac{\sum ni(ni-1)}{N(N-1)} = \frac{24487610}{184810430} = 0,1294$$

Lampiran 5. Perhitungan indeks keanekaragaman (H'), indeks kesragaman (E), dan indeks dominansi (S_i) Fitoplankton pada stasiun B di perairan pantai Pajukukang, Kecamatan Pajukukang, Kabupaten Bantaeng.

No.	Nama fitoplankton	n_i	p_i	$\log p_i$	$p_i \log p_i$	$n_i(n_i-1)$
1	<i>Actinocyclus</i>	464	0,0372	-1,4290	-0,0532	214832
2	<i>Asterionella</i>	384	0,0308	-1,5112	-0,0466	147072
3	<i>Bacteriastrum</i>	224	0,0180	-1,7452	-0,0314	49952
4	<i>Biddulphia</i>	480	0,0385	-1,4142	-0,0545	229920
5	<i>Coscinodiscus</i>	496	0,0398	-1,4000	-0,0557	245520
6	<i>Chaetoceros</i>	528	0,0424	-1,3728	-0,0582	278256
7	<i>Ditylum</i>	352	0,0283	-1,5489	-0,0438	123552
8	<i>Fragilaria</i>	160	0,0128	-1,8914	-0,0243	25440
9	<i>Hemiaulus</i>	368	0,0295	-1,5296	-0,0452	135056
10	<i>Lynghya</i>	112	0,0090	-2,0463	-0,0184	12432
11	<i>Nitzschia</i>	5818	0,4670	-0,3307	-0,1544	33843306
12	<i>Rhizosolenia</i>	801	0,0643	-1,1919	-0,0766	640800
13	<i>Rhabdonema</i>	320	0,0257	-1,5903	-0,0408	102080
14	<i>Streptotheca</i>	448	0,0360	-1,4442	-0,0519	200256
15	<i>Triceratium</i>	320	0,0257	-1,5903	-0,0408	102080
16	<i>Thalassionema</i>	592	0,0475	-1,3232	-0,0629	349872
17	<i>Trichodesmium</i>	272	0,0218	-1,6609	-0,0363	73712
18	<i>Thalassiothrix</i>	320	0,0257	-1,5903	-0,0408	102080
	Jumlah	12 459	1	-26,6105	-0,9359	36 876 218

$$H' = - \left(\sum p_i \log p_i \right) = -(-0,9359) = 0,9359$$

$$H_{maks} = \log S = \log 18 = 1,2553$$

$$E = \frac{H'}{H_{maks}} = \frac{0,9359}{1,2553} = 0,7455$$

$$S_i = \frac{\sum n_i(n_i-1)}{N(N-1)} = \frac{36876218}{1544817902} = 0,2388$$

Lampiran 6. Perhitungan indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (S_i) Fitoplankton pada stasiun C di perairan pantai Pajukukang, Kecamatan Pajukukang, Kabupaten Bantaeng.

No.	Nama fitoplankton	ni	pi	Log pi	pi log pi	ni(ni-1)
1	<i>Actinocyclus</i>	176	0,0174	-1,7604	-0,0306	30800
2	<i>Biddulphia</i>	144	0,0142	-1,8476	-0,0262	20592
3	<i>Coscinodiscus</i>	240	0,0237	-1,6257	-0,0385	57360
4	<i>Chaetoceros</i>	560	0,0552	-1,2578	-0,0695	313040
5	<i>Hemiaulus</i>	160	0,0158	-1,8018	-0,0284	25440
6	<i>Licmophora</i>	352	0,0347	-1,4594	-0,0507	123552
7	<i>Lyngbya</i>	112	0,0110	-1,9567	-0,0216	12432
8	<i>Nitzschia</i>	6410	0,6323	-0,1991	-0,1259	41081690
9	<i>Pelagothrix</i>	480	0,0473	-1,3247	-0,0627	229920
10	<i>Rhizosolenia</i>	208	0,0205	-1,6879	-0,0346	43056
11	<i>Streptotheca</i>	96	0,0095	-2,0237	-0,0192	9120
12	<i>Triceratium</i>	96	0,0095	-2,0237	-0,0192	9120
13	<i>Thalassiothrix</i>	560	0,0552	-1,2578	-0,0695	313040
14	<i>Trichodesmium</i>	544	0,0537	-1,2704	-0,0682	295392
	Jumlah	10 138	1	-21,4967	-0,6647	42 564 554

$$H' = - \left(\sum P_i \log P_i \right) = -(-0,6647) = 0,6647$$

$$H_{maks} = \log S = \log 14 = 1,1461$$

$$E = \frac{H'}{H_{maks}} = \frac{0,6647}{1,1461} = 0,5799$$

$$S_i = \frac{\sum ni(ni-1)}{N(N-1)} = \frac{4256554}{71410950} = 0,4142$$

Lampiran 7. Perhitungan indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (S_i) Fitoplankton pada stasiun D di perairan pantai Pajukukang, Kecamatan Pajukukang, Kabupaten Bantaeng.

No.	Nama fitoplankton	ni	pi	Log pi	pi log pi	ni(ni-1)
1	<i>Actinocyclus</i>	256	0,0303	-1,5189	-0,0460	65280
2	<i>Asterionella</i>	352	0,0416	-1,3806	-0,0575	123552
3	<i>Amphora</i>	96	0,0114	-1,9448	-0,0221	9120
4	<i>Biddulphia</i>	400	0,0473	-1,3251	-0,0627	159600
5	<i>Coscinodiscus</i>	432	0,0511	-1,2916	-0,0660	186192
6	<i>Cerataulina</i>	192	0,0227	-1,6438	-0,0373	36672
7	<i>Cocconeis</i>	176	0,0208	-1,6816	-0,0350	30800
8	<i>Hyalodiscus</i>	128	0,0151	-1,8199	-0,0276	16256
9	<i>Hemiaulus</i>	288	0,0341	-1,4677	-0,0500	82656
10	<i>Leptocylindrus</i>	160	0,0189	-1,7230	-0,0326	25440
11	<i>Lauderia</i>	144	0,0170	-1,7688	-0,0301	20592
12	<i>Licmophora</i>	240	0,0284	-1,5469	-0,0439	57360
13	<i>Nitzschia</i>	4375	0,5174	-0,2861	-0,1481	19136250
14	<i>Pleurosigma</i>	80	0,0095	-2,0240	-0,0192	6320
15	<i>Pelagothrix</i>	352	0,0416	-1,3806	-0,0575	123552
16	<i>Rhizosolenia</i>	176	0,0208	-1,6816	-0,0350	30800
17	<i>Streptotheca</i>	160	0,0189	-1,7230	-0,0326	25440
18	<i>Triceratium</i>	144	0,0170	-1,7688	-0,0301	20592
19	<i>Thalassionema</i>	112	0,0132	-1,8779	-0,0249	12432
20	<i>Thalassiothrix</i>	192	0,0227	-1,6438	-0,0373	36672
	Jumlah	8 455	1	-31,4984	-0,8954	20 205 578

$$H' = - \left(\sum P_i \log P_i \right) = -(-0,8954) = 0,8954$$

$$H_{maks} = \log S = \log 20 = 1,3010$$

$$E = \frac{H'}{H_{maks}} = \frac{0,8954}{1,3010} = 0,6882$$

$$S_i = \frac{\sum ni(ni-1)}{N(N-1)} = \frac{20205578}{71410950} = 0,2829$$

Lampiran 8. Daftar kontingensi indeks keanekaragaman (H') pada keempat stasiun untuk nilai nyata (n_{ij}) dan teoritis (N_{ij})

Waktu Pengambilan Sampel	Stasiun A	Stasiun B	Stasiun C	Stasiun D	Jumlah
I	1,1015 1,1533	0,9150 0,9596	0,6948 0,6859	1,0366 0,9492	3,7479
II	1,0799 1,1316	1,0584 0,9415	0,6696 0,6730	0,8716 0,9313	3,6775
III	1,0908 1,0497	0,8848 0,8734	0,6286 0,6243	0,8072 0,8639	3,4114
IV	1,1553 1,0908	0,8239 0,9076	0,6389 0,6487	0,9268 0,8978	3,5449
Jumlah	4,4255	3,6821	2,6319	3,6422	14,3817

X^2 hitung =

$$\begin{aligned}
 & \frac{(1,1015 - 1,1533)^2}{1,1533} + \frac{(0,9150 - 0,9596)^2}{0,9596} + \frac{(0,6948 - 0,6859)^2}{0,6859} + \frac{(1,0366 - 0,9492)^2}{0,9492} + \\
 & \frac{(1,0799 - 1,1316)^2}{1,1316} + \frac{(1,0584 - 0,9415)^2}{0,9415} + \frac{(0,6696 - 0,6730)^2}{0,6730} + \frac{(0,8716 - 0,9313)^2}{0,9313} + \\
 & \frac{(1,0908 - 1,0497)^2}{1,0497} + \frac{(0,8848 - 0,8734)^2}{0,8734} + \frac{(0,6286 - 0,6243)^2}{0,6243} + \frac{(0,8072 - 0,8639)^2}{0,8639} + \\
 & \frac{(1,1553 - 1,0908)^2}{1,0908} + \frac{(0,8239 - 0,9076)^2}{0,9076} + \frac{(0,6389 - 0,6487)^2}{0,6487} + \frac{(0,9268 - 0,8978)^2}{0,8978} + \\
 & = 0,0516
 \end{aligned}$$

Dengan taraf kepercayaan 99 %, maka $1 - \alpha = 0,99$, sehingga diperoleh :

$$X^2 \text{ tabel } (0,99), (B - 1)(K - 1) = 0,99 (9) = 21,7$$

Dari perhitungan di atas, maka didapatkan sebagai berikut:

$$X^2 \text{ hitung} = 0,0516 < X^2 \text{ tabel} = 21,7$$

Sesuai dengan kaidah, maka diputuskan untuk menerima H_0 dan menolak H_1 yang berarti waktu pengambilan sampel tidak berpengaruh terhadap indeks keanekaragaman.

Untuk mengetahui kuat hubungan antara dua faktor, maka dihitung nilai koefisien kontingensi, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} C &= \sqrt{\frac{0,0516}{0,0516 + 14,3817}} \\ &= 0,0598 \end{aligned}$$

Sedangkan nilai C maksimum didapatkan dari:

$$\begin{aligned} C \text{ maks.} &= \sqrt{\frac{4-1}{4}} \\ &= 0,8660 \end{aligned}$$

Dari nilai C dan C maksimum diperoleh nilai perbandingan sebagai berikut:

$$\frac{0,0598}{0,8660} \times 100\% = 6,91\%$$

Hasil persentase dari perbandingan di atas nilainya kurang dari 50%, berarti kuat hubungan atau kuat ketergantungan antar dua faktor kecil. Dengan kata lain hubungan antara indeks keanekaragaman dan waktu pengambilan sampel kurang erat.

Lampiran 9. Daftar kontingensi indeks keseragaman (E) pada keempat stasiun untuk nilai nyata (n_{ij}) dan teoritis (N_{ij})

Waktu Pengambilan Sampel	Stasiun A	Stasiun B	Stasiun C	Stasiun D	Jumlah
I	0,7980 0,8390	0,7289 0,7676	0,6062 0,6009	0,8106 0,7362	2,9437
II	0,7810 0,8204	0,8432 0,7506	0,5844 0,5876	0,6699 0,7199	2,8785
III	0,7903 0,7593	0,7048 0,6946	0,5484 0,5438	0,6205 0,6663	2,6640
IV	0,8370 0,7875	0,6563 0,7205	0,5574 0,5641	0,7124 0,6910	2,7631
Jumlah	3,2063	2,9332	2,2964	2,8134	11,2493

X^2 hitung =

$$\begin{aligned}
 & \frac{(0,7980 - 0,8390)^2}{0,8390} + \frac{(0,7289 - 0,7676)^2}{0,7676} + \frac{(0,6062 - 0,6009)^2}{0,6009} + \frac{(0,8106 - 0,7362)^2}{0,7362} + \\
 & \frac{(0,7810 - 0,8204)^2}{0,8204} + \frac{(0,8432 - 0,7506)^2}{0,7506} + \frac{(0,5844 - 0,5876)^2}{0,5876} + \frac{(0,6699 - 0,7199)^2}{0,7199} + \\
 & \frac{(0,7903 - 0,7593)^2}{0,7593} + \frac{(0,7048 - 0,6946)^2}{0,6946} + \frac{(0,5484 - 0,5438)^2}{0,5438} + \frac{(0,6205 - 0,6663)^2}{0,6663} + \\
 & \frac{(0,8370 - 0,7875)^2}{0,7875} + \frac{(0,6563 - 0,7205)^2}{0,7205} + \frac{(0,5574 - 0,5641)^2}{0,5641} + \frac{(0,7124 - 0,6910)^2}{0,6910} \\
 & = 0,0491
 \end{aligned}$$

Dengan taraf kepercayaan 99 %, maka $1 - \alpha = 0,99$, sehingga diperoleh :

$$X^2 \text{ tabel } (0,99), (B - 1) (K - 1) = 0,99 (9) = 21,7$$

Dari perhitungan di atas, maka didapatkan sebagai berikut:

$$X^2 \text{ hitung} = 0,0491 < X^2 \text{ tabel} = 21,7$$

Sesuai dengan kaidah, maka diputuskan untuk menerima H_0 dan menolak H_1 yang berarti waktu pengambilan sampel tidak berpengaruh terhadap indeks keseragaman.

Untuk mengetahui kuat hubungan antara dua faktor, maka dihitung nilai koefisien kontingensi, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} C &= \sqrt{\frac{0,0491}{0,0491+11,2493}} \\ &= 0,0659 \end{aligned}$$

Sedangkan nilai C maksimum didapatkan dari:

$$\begin{aligned} C \text{ maks.} &= \sqrt{\frac{4-1}{4}} \\ &= 0,8660 \end{aligned}$$

Dari nilai C dan C maksimum diperoleh nilai perbandingan sebagai berikut:

$$\frac{0,0659}{0,8660} \times 100\% = 7,61 \%$$

Hasil persentase dari perbandingan di atas nilainya kurang dari 50%, berarti kuat hubungan atau kuat ketergantungan antar dua faktor kecil. Dengan kata lain hubungan antara indeks keseragaman dan waktu pengambilan sampel kurang erat.

Lampiran 10. Daftar kontingensi indeks dominansi (S_i) pada keempat stasiun untuk nilai nyata (n_{ij}) dan teoritis (N_{ij})

Waktu Pengambilan Sampel	Stasiun A	Stasiun B	Stasiun C	Stasiun D	Jumlah
I	0,1410	0,2513	0,3682	0,2288	0,9893
	0,1204	0,2279	0,3805	0,2605	
II	0,1441	0,1421	0,4158	0,2995	1,0015
	0,1219	0,2307	0,3852	0,2637	
III	0,1237	0,2734	0,4418	0,3533	1,1922
	0,1451	0,2746	0,4586	0,3139	
IV	0,1152	0,3249	0,4301	0,2518	1,1220
	0,1366	0,2585	0,4316	0,2954	
Jumlah	0,5240	0,9917	1,6559	1,1334	4,3050

X^2 hitung =

$$\begin{aligned}
 & \frac{(0,1410 - 0,1204)^2}{0,1204} + \frac{(0,2513 - 0,2279)^2}{0,2279} + \frac{(0,3682 - 0,3805)^2}{0,3805} + \frac{(0,2288 - 0,2605)^2}{0,2605} + \\
 & \frac{(0,1441 - 0,1219)^2}{0,1219} + \frac{(0,1421 - 0,2307)^2}{0,2307} + \frac{(0,4158 - 0,3852)^2}{0,3852} + \frac{(0,2995 - 0,2637)^2}{0,2637} + \\
 & \frac{(0,1237 - 0,1451)^2}{0,1451} + \frac{(0,2734 - 0,2746)^2}{0,2746} + \frac{(0,4418 - 0,4586)^2}{0,4586} + \frac{(0,3533 - 0,3139)^2}{0,3139} + \\
 & \frac{(0,1152 - 0,1366)^2}{0,1366} + \frac{(0,3249 - 0,2585)^2}{0,2585} + \frac{(0,4301 - 0,4316)^2}{0,4316} + \frac{(0,2518 - 0,2954)^2}{0,2954} \\
 & = 0,0911
 \end{aligned}$$

Dengan taraf kepercayaan 99 %, maka $1 - \alpha = 0,99$, sehingga diperoleh :

$$X^2 \text{ tabel } (0,99), (B - 1)(K - 1) = 0,99 (9) = 21,7$$

Dari perhitungan di atas, maka didapatkan sebagai berikut:

$$X^2 \text{ hitung} = 0,0911 < X^2 \text{ tabel} = 21,7$$

Sesuai dengan kaidah maka diputuskan untuk menerima H_0 dan menolak H_1 yang berarti waktu pengambilan sampel tidak berpengaruh terhadap indeks dominansi.

Untuk mengetahui kuat hubungan antara dua faktor maka dihitung nilai koefisien kontingensi, sebagai berikut :

$$\begin{aligned} C &= \sqrt{\frac{0,0911}{0,0911 + 4,3050}} \\ &= 0,1440 \end{aligned}$$

Sedangkan nilai C maksimum didapatkan dari:

$$\begin{aligned} C \text{ maks.} &= \sqrt{\frac{4-1}{4}} \\ &= 0,8660 \end{aligned}$$

Dari nilai C dan C maksimum diperoleh nilai perbandingan sebagai berikut:

$$\frac{0,1440}{0,8660} \times 100\% = 16,63 \%$$

Hasil persentase dari perbandingan di atas nilainya kurang dari 50%, berarti kuat hubungan atau kuat ketergantungan antar dua faktor kecil. Dengan kata lain hubungan antara indeks dominansi dan waktu pengambilan sampel kurang erat.



RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan pada tanggal 22 Juni 1981 di Kabupaten Sinjai. Anak ke tujuh dari 7 bersaudara, pasangan Ayahanda Yancong Tanga dan Ibunda Hj. Naisyah.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN Bontompare 103 Sinjai, tahun 1994, sekolah menengah pertama di SMPN 1 Sinjai tahun 1997 dan Sekolah Menengah Atas di SMUN 1 Sinjai tahun 2000.

Pada tahun akademik 2000/2001 penulis berhasil diterima di Universitas Hasanuddin melalui jalur ujian masuk perguruan tinggi negeri (UMPTN). Penulis terdaftar sebagai mahasiswa pada jurusan Perikanan di program studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan UNHAS Makassar.