

RUMPUT LAUT

Kumpulan Hasil Penelitian

Rumput laut atau alga (*seaweed*) menempati posisi penting dalam produksi perikanan Indonesia, khususnya usaha perikanan non-ikan. Rumput laut merupakan salah satu komoditas unggulan dalam sektor perikanan, karena permintaan yang terus meningkat baik untuk kebutuhan dalam negeri maupun untuk ekspor. Kebutuhan rumput laut diperkirakan terus meningkat, seiring dengan meningkatnya kebutuhan untuk konsumsi langsung maupun industri (makanan, farmasi, kosmetik, dan lain-lain).

Kebutuhan rumput laut untuk keperluan industri mencapai 10 kali lipat dari ketersediannya di alam. Laju permintaan dunia terhadap rumput laut mencapai 10 % per tahun. Khusus untuk produksi karaginan saja dibutuhkan 20.000 ton/tahun rumput laut, belum untuk agar, alginat, furselaran, maupun untuk konsumsi langsung.

Saat ini, pemanfaatan rumput laut telah mengalami kemajuan yang sangat pesat. Rumput laut tidak lagi sekadar dimakan atau digunakan untuk pengobatan langsung, tetapi olahan rumput menjadi agar-agar, algin, karaginan (*carrageenan*), dan furselaran (*furcellaran*) merupakan bahan baku penting dalam industri makanan, farmasi, kosmetik dan lain-lain.

PROF. DR. RAJUDDIN SYAMSUDDIN

RUMPUT LAUT

Kumpulan Hasil Penelitian



28. KAJIAN PENDAHULUAN PEMBIBITAN RUMPUT LAUT <i>Kappaphycus alvarezii</i> MELALUI ENGEMBANGAN SPORA <i>Rajuddin Syamsuddin</i>	351
29. PENGARUH BERBAGAI JENIS SUBSTRAT BUATAN TERHADAP PERKEMBANGAN SPORA DAN PERTUMBUHAN TALLUS RUMPUT LAUT <i>Kappaphycus alvarezii</i> VARIETAS COKLAT DAN VARIETAS HIJAU <i>Intil Juniarta, Muhammad Ramdani, Rajuddin Syamsuddin, Elmi N. Zainuddin, Hasni Yulianti Azis</i>	370
30. STUDI JARINGAN DAN POLA KEMITRAAN USAHA PEMBUDIDAYA RUMPUT LAUT DI KABUPATEN BONE ; STUDI KASUS DESA MALLARI, KECAMATAN AWANGPONE, KABUPATEN BONE, SULAWESI-SELATAN <i>Megawati Suardi, Andi Adri Arif, Firman</i>	383
31. PENGARUH JENIS PENJENDAL TERHADAP KARAKTERISTIK KARAGINAN <i>Kappaphycus alvarezii</i> YANG DIEKSTRAKSI MENGGUNAKAN KOH PADA RASIO YANG BERBEDA <i>Ika Nur Winda Sari, Metusalach, Fahrul</i>	412
EPILOG	427
TENTANG PENULIS DAN EDITOR	432



LAJU FOTOSINTESIS, LAJU RESPIRASI, SINTESA KLOOROFIL A, PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BIOMASSA *Gracillaria vermiculophylla* (sensu *G. verrucosa*) PADA SUHU BERBEDA

Rajuddin Syamsuddin

PENDAHULUAN

Suhu adalah salah satu dari sekian faktor yang mempengaruhi metabolisme, pertumbuhan dan produksi rumput laut. Perubahan dan variasi suhu air laut disebabkan oleh perbedaan lintang, musim, dan siklus pasang surut. Hasil dari perubahan-perubahan letak matahari, baik di wilayah tropis, sub-tropis, maupun iklim sedang akan menyebabkan fluktuasi suhu yang besar.

Perbedaan spesifik setiap species alga terhadap toleransi suhu merupakan sifat genetik (Luning, 1984) species alga tersebut. Variasi ekotipik akan persyaratan suhu untuk produktivitas primer, kandungan pigmen, produksi biomassa, dan laju pertumbuhan selama ini hanya digambarkan oleh beberapa species alga makro laut. Karena itu, studi ini bertujuan menganalisis pengaruh suhu



**PENGARUH BERBAGAI JENIS SUBSTRAT
BUATAN TERHADAP PERKEMBANGAN
SPORA DAN PERTUMBUHAN TALLUS
RUMPUT LAUT
Kappaphycus alvarezii
VARIETAS COKLAT DAN
VARIETAS HIJAU**

Intil Juniarta, Muhammad Ramdani, Rajuddin Syamsuddin,
Elmi N.Zainuddin, Hasni Yulianti Azis

PENDAHULUAN

Salah satu sumberdaya hayati laut yang cukup potensial adalah rumput laut. Jenis rumput laut yang mempunyai nilai ekonomis dan sudah banyak dibudidayakan secara intensif di wilayah pesisir adalah jenis *Kappaphycus alvarezii* atau dikenal dengan *Euchema cottonii*. Hasil proses ekstraksi rumput laut banyak dimanfaatkan sebagai bahan makanan atau sebagai bahan tambahan untuk industri makanan, farmasi, kosmetik, tekstil, kertas, cat dan lain-lain. Selain itu digunakan pula sebagai pupuk hijau dan komponen pakan ternak maupun ikan (Ma'ruf, 2005).

Seiring dengan semakin meningkatnya kebutuhan akan rumput laut ini, maka semakin banyak pula permintaan yang muncul. Akan tetapi, produksi rumput laut yang diperoleh belum maksimal dimana hasil yang dibudidayakan memiliki kualitas yang rendah karena belum tersedianya bibit rumput laut yang baik (Anggadiredja dkk, 2006).

Dalam usaha budidaya rumput laut di Indonesia masih digunakan teknik vegetatif, yaitu tallus sebagai bibit. Namun yang menjadi kendala adalah keterbatasan benih tallus dalam jumlah yang cukup, berkualitas, dan ketersediaan tepat waktu. Tallus yang terus menerus digunakan sebagai bibit dari hasil budidaya panen sebelumnya diduga akan menyebabkan penurunan kualitas dan produksi rumput laut yang dihasilkan (Ditjenkan Budidaya, 2005).

Salah satu teknik penyediaan bibit yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut adalah dengan cara teknik penyediaan benih melalui persporaan. Syamsuddin dkk. (2009) telah berhasil menghasilkan spora dari *Kappaphycus alvarezii* di laboratorium. Namun belum dilanjutkan sampai mendapatkan *planlet* atau tallus muda.

Spora yang dilepaskan dari *cystocarp* memerlukan substrat tempat menempel untuk perkembangan selanjutnya. Substrat merupakan faktor yang berpengaruh terhadap ketahanan penempelan spora, sehingga dapat bertahan (tidak hancur) dan tumbuh menjadi bakal tallus (*plantlet*). Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka dipandang perlu untuk melakukan penelitian perkembangan spora *Kappaphycus alvarezii* varietas coklat menjadi tallus muda yang ditumbuhkan pada jenis substrat yang berbeda.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui substrat yang

sesuai untuk penempelan dan pertumbuhan spora rumput laut *Kappaphycus alvarezii* melalui pemeliharaan secara terkontrol. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan teknik penumbuhan spora rumput laut *K. alvarezii* dan bisa menjadi referensi penelitian selanjutnya untuk menggunakan substrat yang baik dalam menumbuhkan spora.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2014 di Laboratorium Basah, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan.

Prosedur Penelitian

Wadah yang digunakan pada penelitian ini adalah akuarium dengan panjang, lebar dan tinggi masing-masing 10 cm. Akuarium yang akan digunakan dibersihkan dengan menggunakan deterjen. Akuarium tersebut selanjutnya diisi air laut dengan volume 750 mL/akuarium dan dilengkapi dengan aerator untuk suplai oksigen dan pemerataan kelarutan unsur-unsur hara di dalam air.

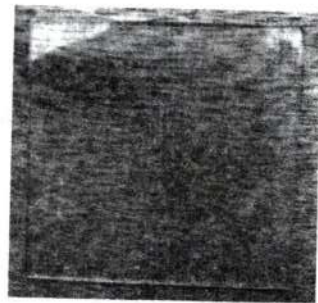
Air laut yang digunakan adalah air laut bersalinitas 28 - 35 ppt yang berasal dari bak penampungan yang sudah melalui saringan. Pergantian air dilakukan setiap 3 hari sekali dengan cara memasukkan air ke dalam akuarium secara perlahan.

Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah spora yang diperoleh dari hasil perangsangan pelepasan spora *K. appaphycus alvarezii* varietas coklat dan hijau pada penelitian Syamsuddin dkk.(2013) yang dilakukan di Laboratorium Basah, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

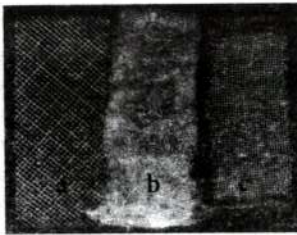
Spora-spora tersebut menempel pada *object glass* (kaca obyektif). Seluruh spora dilepaskan dari penempelan pada permukaan kaca obyektif dan didistribusikan ke air di dalam akuarium dengan cara mengguncang gelas obyektif tersebut. Pelepasan dilakukan dengan cara mengguncang spora yang sudah menempel pada objek gelas permukaan akuarium. Spora-spora tersebut dibiarkan menempel pada substrat, tumbuh dan berkembang menjadi plantlet dan talus muda.

Perlakuan

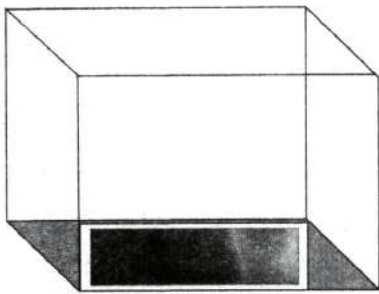
Perlakuan dalam penelitian ini adalah substrat yang berbeda, yaitu : kasa nyamuk, dakron, dan waring halus. Sebagai tempat penempelan substrat digunakan lembaran kaca berukuran 9 x 9 cm (Gambar 1) sebagai tempat menempelkan ketiga jenis substrat dengan ukuranyang sama yaitu panjang 9 cm dan lebar 3 cm tersebut (Gambar 2). Masing-masing lembaran kaca dan substrat tersebut di letakkan pada dasar akuarium (Gambar 3).



Gambar 1. Lembar kaca tempat penempelan ketiga Jenis substrat



Gambar 2. Ketiga jenis substrat pada lembar kaca di dalam Akuarium : a. Dakron, b. Kasa nyamuk, c. waring halus



Gambar 3. Ketiga jenis substrat ditempelkan pada permukaan gelas obyek pada dasar akuarium

Pengamatan Perkembangan Spora

Pengamatan perkembangan spora dimulai 3 (tiga) hari setelah pelepasan spora dari gelas obyek tersebut. Pengamatan dilakukan setiap 3 hari selama 60 hari menggunakan mikroskop dan divisualisasikan dalam bentuk gambar dengan menggunakan kamera digital.

Pengamatan Biomassa Tallus

Biomassa tallus diamati pada akhir penelitian. Biomassa tersebut dinyatakan dalam berat tallus. Berat tallus diperoleh dengan mengeluarkan setiap substrat dari gelas obyek dan air yang masih terkandung pada substrat dikeluarkan dengan cara meletakkan substrat tersebut pada kertas tisu. Selanjutnya, substrat dan tallus yang menempel pada substrat ditimbang dan beratnya dicatat. Berat substrat dan berat tallus masing-masing diperoleh setelah tallus yang menempel dikeluarkan dari substrat kemudian substrat tanpa tallus tersebut ditimbang dengan timbangan analitis dan dicatat beratnya. Biomassa tallus diperoleh dengan menggunakan rumus berikut ini :

$$BT = B - A, \text{ dimana :}$$

BT : Biomassa tallus (g)

A : Berat substrat tanpa tallus (g)

B : Berat substrat dengan thalus (g)

Pengukuran Kualitas Air

Salinitas, pH dan suhu air diukur tiga kali dalam sehari yaitu : pagi (07.00), siang (13.00) dan sore (17.00). Kemudian untuk pengukuran kualitas air lainnya seperti: Mg , NH_3 , NH_4 , NO_3 , CO_2 dan PO_4 , dilakukan pengukuran 1 kali selama penelitian dengan menggunakan alat pengukurannya masing-masing di laboratorium.

Rancangan penelitian dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan sebagai berikut :

Perlakuan A : substrat dari bahan kasa nyamuk mesh size 0,2 cm

Perlakuan B : substrat dari bahan dakron

Perlakuan C : substrat dari bahan waring halus mesh size 0,1 cm

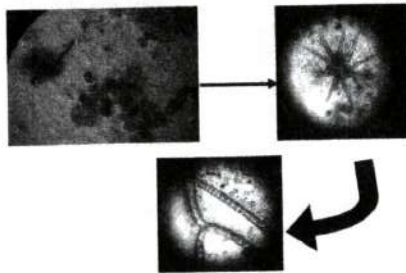
masing-masing perlakuan dengan 9 kali ulangan, sehingga ada 27 satuan percobaan.

Data perkembangan spora dan parameter kualitas di analisis secara deskriptif. Biomassa tallus dianalisis menggunakan analisis ragam (Anova), dilanjutkan dengan uji W-Tukey. Sebagai alat bantu untuk uji statistik digunakan paket Program SPSS versi 16,0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan Spora Menjadi Tallus Muda

Pada ketiga substrat yang digunakan, spora sempat menempel dan berkembang menjadi plantlet kemudian, berkembang lebih lanjut menjadi tallus muda dengan percabangan (Gambar 4)



Gambar 4. Spora berkembang menjadi plantlet kemudian mejadi tallus Muda dengan cabang tallus pada substrat kasa nyamuk

Biomassa Tallus Pada Substrat Berbeda

Analisis ragam menunjukkan bahwa substrat berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap biomassa tallus yang berkembang dari spora *K. alvarezii*.

Hasil uji W-Tukey pada menunjukkan bahwa substrat dakron nyata menghasilkan biomassa (12,66 g) tallus *K. alvarezii* varietas coklat tertinggi, diusul oleh kasa nyamuk (4,91 g), dan waring halus (3,15 g) yang keduanya tidak berbeda nyata. (Tabel 1).

Tabel 1. Biomass rata-rata tallus *Kappaphycus alvarezii* varietas coklat pada substrat berbeda

Perlakuan	Rata-rata biomassa (g) \pm SD
Kasa nyamuk	4,913 \pm 0,262 ^a
Dakron	12,663 \pm 0,421
Waring halus	3,148 \pm 0, 242 ^{ab}

Keterangan : angka dengan kode huruf berbeda berbeda nyata ($P < 0,05$)

Hasil uji W-Tukey pada menunjukkan bahwa substrat dakron nyata menghasilkan biomassa (14,96 g) tallus *K. alvarezii* varietas hijau tertinggi, diusul oleh kasa nyamuk (3,09 g), dan waring halus (3,08 g) yang keduanya tidak berbeda nyata (Tabel 2).

Tabel 2. Biomass rata-rata thallus *Kappaphycus alvarezii* varietas hijau pada substrat berbeda

Perlakuan	Rata-rata biomassa (g) ± SD
Kasa nyamuk	3,09±1,39 ^a
Dakron	13,96±4,18 ^b
Waring halus	3,68±1,86 ^a

Keterangan : angka dengan kode huruf berbeda-beda nyata (P<0.05)

Data tersebut menunjukkan bahwa lebih banyak spora yang menempel dan perkembangannya menjadi thallus muda lebih baik pada substrat dari dakron. Lobban dan Harrison (1994) menyatakan bahwa substrat merupakan salah satu faktor penentu dalam penempelan spora hingga tumbuh menjadi thallus.

Ini menunjukkan bahwa spora rumput laut *K. alvarezii* menempel dengan baik pada substrat berserat banyak atau tebal. Substrat dakron memiliki pori-pori dan berserat lebih banyak dibandingkan dengan substrat kasa nyamuk dan waring halus. Yudiati *dkk.* (2001) juga berhasil menumbuhkan spora sampai thallus muda dengan menggunakan substrat kapas, mendekati tekstur dakron. Yudiati *dkk.* (2001) lebih lanjut mengatakan bahwa kapas dapat dimanfaatkan sebagai pengganti substrat alami seperti batuan kerang atau kulit kelapa yang selama ini dipakai sebagai substrat untuk menempelnya spora.

Dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan tersebut dapat dimengerti bahwa perkembangan spora *K. alvarezii* menjadi thallus muda memerlukan kondisi-kondisi tertentu seperti salinitas dan ketepatan material sebagai substrat untuk menempelnya spora menjadi thallus.

Parameter Kualitas Air

Anggadiredja *dkk.* (2006) menyebutkan bahwa suhu air yang optimal di sekitar tanaman rumput laut berkisar antara 26°C sampai 30°C. Soegiarto (1998) mengatakan bahwa kisaran temperatur antara 25-30°C adalah cocok untuk pertumbuhan *Eucheuma*. Dengan demikian suhu air dalam wadah penumbuhan berkisar 26°C-30°C, memungkinkan spora *K. alvarezii* berkembang menjadi thallus dengan percabangannya.

Derajat kemasaman (pH) merupakan faktor kimia yang menentukan pertumbuhan rumput laut. Selama penelitian pH air media berkisar 7,0 - 8 Sukadi *et al.* (2005) bahwa pH optimal bagi pertumbuhan *K. alvarezii* berkisar 7,5-8.

Salinitas selama penelitian berkisar 32 - 33 ppt masih layak untuk pertumbuhan rumput laut *K. alvarezii*. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sadhori (1989), bahwa *Kappaphycus* sp. tumbuh dengan baik pada salinitas perairan antara 27 - 34 ppt., juga sesuai dengan pendapat Aslan (1995), bahwa *Kappaphycus* sp. tumbuh dengan baik pada perairan dengan salinitas 30 - 37 ppt. Menurut Dawes (1981), kisarsalinitas yang baik bagi pertumbuhan *Eucheuma* sp. adalah 30-35 ppt.

Pada hasil pengamatan diperoleh kisaran intensitas cahaya antara 357-553 lux. Kisaran ini masih sesuai dengan standar spektrum yang digunakan untuk proses fotosintesis yaitu antara 380-720 lux (Dring, 1971).

Kebutuhan CO₂ di perairan sangat dibutuhkan oleh rumput laut sebagai unsur untuk terjadinya proses fotosintesis. Kisaran CO₂ yang diperoleh selama penelitian adalah 34 - 36 ppm memungkinkan perkembangan spora *K. alvarezii* menjadi thallus muda.

Amonium bisa menghambat penyerapan nitrat (Lobban

dan Harrison, 1994).

Pada hasil pengamatan diperoleh kisaran konsentrasi ammonium sebesar 0,282 - 0,487 ppm, nampaknya mendukung perkembangan spora *K.alvarezii* berkembang menjadi tallus dengan percabangannya.

Nitrat (NO_3^-) merupakan salah satu bentuk nitrogen yang diserap oleh tanaman air utamanya rumput laut. Berdasarkan hasil pengukuran nilai nitrat berkisar antara 1,11-2,37 ppm, masih dalam kisaran optimal yang dikemukakan oleh Kisaran nitrat terendah untuk pertumbuhan alga adalah 0,3-0,9 mg/l sedangkan untuk pertumbuhan optimal adalah 0,9-3,5 mg/l (Sulistijo, 1996).

Atmadja dkk. (1996) bahwa rumput laut *K. alvarezii* membutuhkan kisaran kadar nitrat sebesar 0,9-3,5 ppm.

Kisaran fosfat yang diperoleh selama penelitian adalah 0.22 - 20.03 ppm Kisaran ini melebihi kisaran optimal untuk pertumbuhan rumput laut yang dikemukakan oleh Gusriana (2006) yaitu 0.9-1.8 ppm.

Magnesium dengan konsentrasi berkisar 292,29 - 1.581,58 ppm dalam penelitian ini menunjukkan mampu menunjang perkembangan spora *K.alvarezii* menjadi tallus muda.. Magnesium diserap dalam bentuk ion Mg^{2+} dan berfungsi untuk menyebarkan fosfor ke seluruh permukaan tanaman (Lingga, 1999). Magnesium berperan sebagai aktifator enzim tertentu, dan sebagai unsur yang esensial dalam sintesa klorofil.

Kesimpulan dan Saran

Semakin cukup baik pori-pori yang dimiliki suatu substrat maka semakin baik untuk pertumbuhannya. Substrat kapas merupakan media yang paling baik untuk melekatnya spora hingga tumbuh menjadi thallus muda.

Untuk memperoleh lebih banyak spora menempel, hendaknya digunakan substrak berupa bahan dakron. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya substrat yang digunakan memiliki pori yang cukup baik sehingga spora mampu merekat dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA.

- Aslan, L. M. 1998. *Budidaya Rumput Laut*. Kanisius. Yogyakarta.
- Ditjenan Budidaya, 2005. *Profil Rumput Laut Indonesia*. Direktorat Perikanan Budidaya, Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta
- Dring, M.J. 1971. *Light Quality and Photomorphogenesis of Algae in Marine Environment*. 14th European Marine Biology Symposium. Cambridge University Press, pp. 375-392.
- Gusriana. 2006. *Budidaya Rumput Laut*. Sinergi Pustaka, Bandung.
- Lingga, P. 1999. *Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lobban, Ch. S and P.J. Harrison. 1994. *Seaweed Ecology and Physiology*. Cambridge Univ. Press. 366 pp.
- Ma'ruf, W. F. 2005. *Alih Teknologi Industri Rumput Laut Terpadu*. Pusat Riset Pengelolaan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Soegiarto, A. 1998. *Rumput Laut (algae); Manfaat, Potensi dan Usaha Budidayanya*. Lembaga Oseanologi National. LIPI. Jakarta Utara.
- Sujatmiko, W. dan W.I. Angkasa. 2003. *Teknik Budidaya Rumput Laut Dengan Metode Tali Panjang*. Pengkajian Ilmu Kehidupan-BPPT. Jakarta.

- Syamsuddin, R., M. Syamsuddin, dan Rustam. 2009. Pengaruh Beberapa Parameter Kunci Kualitas air Terhadap Pelepasan Spora *Kappaphycus allvarezii*. Laporan Penelitian Stranas, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
- Yudiati, E.E, S. Susilo & C.A. Suryono. 2004. Teknik Setting Spora *Gracilaria gigas* Sebagai Penyedia Benih Unggul dalam Budidaya Rumput Laut. UNDIP. Semarang. *Ilmu Kelautan*, 9(1): 37-40.



**STUDI JARINGAN DAN POLA
KEMITRAAN USAHA
PEMBUDIDAYA RUMPUT LAUT DI
KABUPATEN BONE ;
STUDI KASUS DESA MALLARI,
KECAMATAN AWANGPONE,
KABUPATEN BONE,
SULAWESI SELATAN**

Megawati Suardi, Andi Adri Arif, Firman

PENDAHULUAN

Pengembangan rumput laut di Kabupaten Bone sangat potensial karena memiliki luas wilayah 4.559 km² dengan panjang garis pantai 138 km dan mempunyai 10 kecamatan pesisir, namun rumput laut baru dikembangkan pada tahun 2001 jauh ketinggalan dengan daerah lain yang sejak tahun 1994 telah mengembangkan usaha rumput laut ini seperti pada program inrula dan Gerbang Emas. Produksi rumput laut di Kabupaten Bone pada tahun 2001 sebesar 1,8 ton dan meningkat pada tahun 2002 sebesar 11,3 ton dan tahun 2003 mencapai 13,4 ton (0,02 %),