

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Perairan umum merupakan sumber daya perikanan air tawar yang menjadi sumber kegiatan usaha perikanan yang memiliki nilai ekonomis penting bagi aktivitas perikanan rakyat (kegiatan usaha skala kecil menengah). Kegiatan usaha perikanan air tawar dapat dilakukan melalui kegiatan penangkapan di perairan umum (waduk, sungai dan danau) ataupun kegiatan budidaya (Wijaya, 2001).

Sungai Kelekar merupakan salah satu anak Sungai Musi yang dimanfaatkan masyarakat untuk kegiatan budidaya ikan. Wilayah disekitar hamparan sungai ogan dan sungai kelekar yang memiliki potensi besar dalam pelaksanaan kegiatan usaha budidaya ikan dalam keramba. (Anonim, 2001). Sepanjang Sungai Kelekar, selain sebagai tempat penangkapan ikan oleh nelayan, juga sebagai tempat pembudidayaan perikanan dengan sistem keramba. Tetapi hingga sekarang belum tersedia data yang spesifik tentang potensi sumber daya perikanan khususnya.

Menurut Nastiti dkk (2001), perkembangan unit karamba jaring apung dan jaring tancap pada areal budidaya yang kurang terkendali telah menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan perairan. Dampak negatif yang sering ditimbulkan antara lain disebabkan kurang diperhatikannya prinsip-prinsip teknologi dalam budidaya ikan dengan sistem karamba jaring apung dan jaring tancap. Dalam suatu usaha budidaya perikanan, sangat penting untuk dipelajari kondisi kualitas suatu perairan untuk dijadikan indikasi kelayakan suatu perairan untuk budidaya perikanan. Untuk mengelola sumberdaya perikanan yang baik maka salah satu persyaratan yang harus diperhatikan adalah kualitas perairan. Boyd (1982), menyatakan bahwa untuk tumbuhan dan

organisme perairan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, organisme tersebut memerlukan persyaratan tertentu dalam habitat hidupnya yaitu kondisi perairan.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan data kualitas air khususnya parameter fisika dan kimia agar dapat diketahui sejauh mana daya dukung kualitas air untuk kegiatan budidaya jaring apung saat ini di Sungai Kelekar di Desa Segayam Kecamatan Gelumbang Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan dengan mengacu kepada Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

## **B. RUMUSAN MASALAH**

Pengelolaan sumberdaya perikanan yang baik merupakan salah satu persyaratan yang harus diperhatikan adalah kualitas perairan, agar organisme perairan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Berdasarkan hal tersebut dapat diajukan suatu masalah yaitu Studi Kualitas air Sungai Kelekar di Desa Segayam Kabupaten Muara Enim.

## **C. TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui kondisi parameter fisika dan kimia perairan khususnya pada lokasi budidaya karamba jaring apung di Sungai Kelekar.

## **D. MANFAAT PENELITIAN**

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kualitas air Sungai Kelekar yang dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya dan diharapkan dapat menjadi bahan masukan atau

pertimbangan bagi pengambil kebijakan sebagai dasar bagi kepentingan perencanaan dan pemanfaatan Sungai Kelekar.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. KUALITAS AIR**

Kualitas air secara luas dapat diartikan sebagai faktor fisika dan kimia yang mempengaruhi kehidupan ikan dan organisme perairan lainnya baik secara langsung maupun tidak langsung. Kualitas perairan berkaitan erat dengan pencemaran perairan, karena perubahan kualitas perairan dapat terjadi akibat masuknya bahan pencemar ke dalam perairan. Semakin tinggi pencemaran maka kualitas air yang dimiliki semakin rendah. Pencemaran tidak hanya disebabkan oleh limbah industri dan limbah domestik tetapi juga oleh limbah pertanian (Isnani, 2009).

#### **1. Faktor Fisika Perairan**

##### **1.1 Suhu**

Suhu merupakan faktor penentu atau pengendali hidup hewan dan tumbuhan air. Jenis jumlah dan keberadaan tumbuhan dan hewan air sering kali berubah dengan adanya perubahan suhu air. Kenaikan suhu air akan meningkatkan aktifitas biologi dan akan memerlukan oksigen yang lebih banyak dalam perairan tersebut. Kenaikan suhu di perairan umumnya disebabkan oleh aktivitas penebangan vegetasi di sepanjang tepi aliran air. Suhu air berkaitan erat dengan lama penyinaran matahari sehingga faktor tersebut sangat mempengaruhi proses - proses biologi ikan seperti pematangan gonad, pemijahan, penetasan telur, dan kehidupan ikan. Suhu optimum untuk pertumbuhan ikan di Indonesia sekitar 30-35°C.

## **1.2 Kecerahan**

Kecerahan perairan menurut (Parson & Takashi, 1973) merupakan suatu kondisi yang menggambarkan suatu kemampuan penetrasi cahaya matahari untuk menembus permukaan air sampai kedalaman tertentu. Besarnya kecerahan suatu perairan sangat tergantung pada warna air dan kekeruhan, dalam hal ini semakin gelap warnanya akan semakin keruh, maka kecerahannya semakin rendah. Kecerahan ditentukan secara visual dengan menggunakan piring *secchi* dan nilainya dinyatakan dalam satuan meter atau persen. Nilai kecerahan sangat dipengaruhi oleh cuaca, waktu pengukuran, padatan tersuspensi serta ketelitian pengukurannya.

## **2. Faktor Kimia perairan**

### **2.1 pH**

pH merupakan hasil pengukuran aktivitas ion hidrogen dalam perairan yang menunjukkan keseimbangan anantara asam dan basa air. pH terkait sangat erat dengan kandungan karbon dioksida dan alkalinitas. Pada pH yang kurang dari 5 alkalinitasnya bisa tidak terdeteksi. Makin tinggi nilai pH semakin tinggi nilai alkalinitas dan makin rendah kandungan karbon dioksida bebasnya. Toksisitas dari senyawa kimia juga dipengaruhi oleh pH. Nilai pH normal suatu perairan danau adalah 6-9 (Goldman & Horne, 1983). Senyawa amonium yang dapat terionisasi banyak ditemukan pada perairan dengan pH rendah. Amonium bersifat tidak toksik (*innocuous*). Pada pH 4,5 - 5,5 proses nitrifikasi akan terhambat . selanjutnya Effendi (2003) menjelaskan bakteri pada umumnya tumbuh dengan

baik pada pH. Jika dalam suatu perairan terdapat bahan organik yang tinggi, maka hasil dekomposisi bahan organik tersebut diantaranya adalah karbon dioksida ini akan membentuk asam karbonat, keadaan ini juga bisa terjadi jika 1 % dari karbon dioksida bereaksi dengan air, sehingga membentuk asam karbonat. pada pembentukan asam karbonat tersebut akan dihasilkan ion hidrogen yang mengakibatkan pH perairan menurun.

## ***2.2 Dissolved Oxygen (DO)***

DO atau oksigen terlarut dalam air merupakan parameter kualitas air yang paling menentukan pada budidaya ikan. Konsentrasi oksigen terlarut dalam perairan selalu mengalami perubahan dalam sehari semalam, oleh karena itu dalam membudidayakan ikan harus selalu mengetahui atau memantau perubahan konsentrasi oksigen dalam air. Produksi oksigen pada hari sebelumnya dengan kondisi cuaca berawan lebih rendah dari pada cuaca cerah atau setengah berawan akibatnya konsentrasi oksigen pada hari berikutnya rendah.

Kandungan Oksigen terlarut dalam perairan dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu : a.Suhu dan salinitas, b.Kegiatan biologi dan c.arus dan proses pencampuran yang cenderung mengubah kegiatan biologi lewat gerakan masa air dan difusi (Samosir, 1995). Kelarutan oksigen dalam air tergantung pada temperatur dan tekanan atmosfer. Berdasarkan data temperature dan tekanan maka kelarutan oksigen jenuh dalam air pada suhu 25 °C dan tekanan 1 atm adalah 8,32 mg<sup>-1</sup> (Warlina, 2004).

### **2.3 Ammonia (NH<sub>3</sub>)**

Ammonia merupakan hasil dari sisa pembusukan bahan organik oleh bakteri. Ammonia berbentuk non ion mematikan bagi organisme air. Kenaikan kadar ammonia dapat dilakukan dengan penurunan kadar oksigen terlarut serta peningkatan pH dan kandungan CO<sub>2</sub>. Usaha menurunkan kadar ammonia dapat dilakukan dengan menambahkan garam takaran 1 mg per liter dan bakteri *Nitrosomonas* yang dapat mengoksidasi ammonia (Atmajaya, 2001).

Sumber utama dari ammonia adalah bahan-bahan organik, aktifitas metabolisme dan proses pembusukkan bahan – bahan organik terutama yang banyak mengandung protein. Ion ammonium yang berasal dari fauna akuatik bila masuk ke dalam air bisa terurai menjadi dan hidrogen. Ammonia merupakan produk akhir dari metabolisme nitrogen yang bersifat racun. Oleh karena itu adanya ammonia di perairan tentunya akan mempengaruhi kehidupan organisme yang berada dalam lingkungan perairan tersebut.

### **2.4 Karbondioksida (CO<sub>2</sub>)**

Karbonhidrat mempunyai sifat kelarutan yang tinggi sehingga keberadaannya di air relatif lebih banyak dari pada atmosfer. Menurut Effendi (2003), karbondioksida dalam perairan berasal dari difusi dari atmosfer, air hujan, air yang melewati tanah organik dan respirasi tumbuhan. Kadar karbondioksida di perairan dapat mengalami penurunan, bahkan habis karena proses fotosintesis evaporasi.

Perairan yang diperuntukkan bagi kepentingan perikanan mengandung karbondioksida bebas kurang dari 5 mg l<sup>-1</sup>. Organisme air mampu mentoleransi

karbondioksida bebas sebesar  $10 \text{ mg l}^{-1}$ , dengan pasokan oksigen yang cukup. Sebagian besar organisme air mampu bertahan hidup hingga kadar karbondioksida mencapai  $60 \text{ mg}^{-1}$  ( Effendi, 2003).

## **2.5 Nitrat**

Menurut Effendi (2003), nitra dan amonium adalah sumber utama nitrogen dalam perairan. Amonium lebih disukai tumbuhan namun kadar nitrat dalam perairan biasanya lebih tinggi dari pada amonium. Nitrat tidak bersifat toksik terhadap organisme akuatik.

Kadar nitra lebih dari  $5 \text{ mg l}^{-1}$  menggambarkan terjadinya pencemaran antropogenik yang berasal dari aktifitas manusia. Dalam suatu perairan kadar nitrat nitrogen dari  $0,2 \text{ mg l}^{-1}$  akan mengakibatkan terjadinya eutrofisika perairan yang akan menstimulir pertumbuhan alga dan tumbuhan air yang akan mengakibatkan penurunan kadar oksigen terlarut dalam perairan (Effendi, 2003)

## **2.6 Fosfat**

Fosfat merupakan salah satu unsur potensial dalam pembentukan protein dan metabolisme sel. Kandungan ortofosfat yang terlarut dalam air dapat menunjukkan kesuburan perairan. Konsentrasi fosfat yang rendah menjadi faktor pembatas bagi produktifitas primer perairan. Namun jika kandungan fosfat terlalu tinggi akan menyebabkan eutrofikasi dimana hal ini juga berakibat kurang baik bagi kondisi perairan karena terlalu banyaknya kelimpahan fitoplankton sehingga kandungan oksigen terlarut rendah dan pH turun. Perairan dikatakan baik apabila mempunyai kandungan fosfat lebih dari 0,051 ppm.

Peraturan Pemerintah No. 16 tahun 2005 mengelompokkan kualitas air menjadi beberapa golongan menurut peruntukannya. Adapun penggolongan air menurut peruntukannya sebagai berikut :

1. Kelas I, yaitu air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung, tanpa pengolahan terlebih dahulu
2. Kelas II, yaitu air yang dapat digunakan sebagai air baku air minum
3. Kelas III, yaitu air yang dapat digunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan.
4. Kelas IV, yaitu air yang dapat digunakan untuk keperluan pertanian, usaha dipertanian, industri dan pembangkit listrik tenaga air.

Pada hakekatnya studi kualitas air pada perairan umum memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai kualitas air dalam bentuk parameter fisika dan kimia.
2. Membandingkan nilai kualitas air tersebut dengan baku mutu sesuai dengan peruntukannya menurut Peraturan Pemerintah No. 16 tahun 2005.
3. Menilai Kelayakan suatu sumberdaya air untuk kepentingan tertentu.

Perubahan karakteristik air yang dapat meningkatkan produksi adalah terjadinya peningkatan kualitas air, sebaliknya akan terjadi penurunan produksi, apabila terjadi penurunan kualitas air. Mulya (2002) menyatakan bahwa kualitas air dikatakan baik atau buruk tergantung pada produktifitasnya. Kondisi ini ditentukan oleh keberadaan nutrien organik khususnya nitrogen dan fosfor. Material organik hanya sebagai sumber energi tetapi juga sebagai senyawa organik esensial yang tidak dapat disintesa oleh organisme tersebut.

### III. BAHAN DAN METODE

#### A. WAKTU DAN TEMPAT

Penelitian ini dilaksanakan di Sungai Kelekar Desa Segayam Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan . Pengambilan sampel dilakukan 2 minggu sekali sebanyak 3 kali dari awal Juni 2014 sampai pertengahan Juli 2014, sampel dianalisis di Laboratorium Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Kota Palembang dan Laboratorium Balai Riset Standardisasi Industri Kota Palembang.

#### B. BAHAN DAN ALAT

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, baik yang digunakan disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel. 1 Bahan yang digunakan.

No	Nama Bahan	Kegunaan
1	Aquades	Untuk Pengujian Sampel
2	Larutan Indikator pH	Untuk Pengukuran Ph
3	Larutan MnSO <sub>4</sub> , Reagen Alkali-iodid-azide, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Larutan Indikator Stach, Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0,025 N	Pengukuran DO Dengan Cara Titration
4	Indikator bromocresol green, asam sulfat	Pengukuran TA Dengan Cara Titration
5	Larutan Indikator Phenolphthalein, NaOH	Pengukuran CO <sub>2</sub> Dengan Cara Titration

Tabel 2. Alat yang digunakan

No	Nama Alat	Kegunaan
1	Erlenmeyer	Menampung larutan, bahan atau cairan
2	Gelas Ukur	Mengukur volume cairan
3	Labu Ukur	Mengencerkan zat tertentu
4	Beker Gelas	Wadah untuk mengaduk, mencampur cairan

5	Pipet Tetes, Pipet Ukur, Pipet Skala	Untuk memindahkan larutan
6	Timbangan Analisis / Neraca Analitik	Untuk menimbang padatan kimia
7	Termometer Digital	Mengukur suhu
8	Batang Pengaduk	Mengukur larutan kimia
9	<i>Secchi Disk</i>	Mengukur kecerahan air
10	Deep Meter	Mengukur kedalaman air
11	Bubble Bulb	Memindahkan zat menggunakan pipet ukur
12	Spektrofotometer	Untuk mengukur suatu sampel
13	TDS Tester Low	Mengukur jumlah padatan terlarut
14	Kompas	Penentu Arah
15	Water Sampel / botol sampel	Pengambilan sampel air
16	YSI Multiparameter System	Pengukur Suhu, Daya Hantar Listrik, pH dan DO

### C. METODE PENGUMPULAN DATA

#### 1. Pengambilan dan pengukuran kualitas air

Alat dan Metode penelitian terhadap parameter fisika dan kimia dilakukan pada saat pengambilan contoh sampel selama penelitian di sajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Satuan, Alat dan Metode Pengukuran Fisika

No	Jenis Parameter	Satuan	Alat yang digunakan	Metode	Keterangan
Fisika					
1	Suhu	°C	Termometer	Dimasukan pada sampel	In situ
2	Kecerahan	meter	Secchi disk		In situ
3	Kedalaman	meter	Echosonder		In situ
4	Kecepatan Arus	cm/detik	Stopwatch		In situ
5	TSS	Mg/L	Gravimeter	Gravimetrik	Laboratorium

Tabel 4. Satuan, Alat dan Metode pengukuran Kimia

1	pH		pH meter	pH meter digital analyzer	In situ
2	Alkalinitas	Mg/ L	Peralatan titrasi	Titrimetric	In situ
3	Oksigen terlarut	Mg/ L	Peralatan titrasi	Titrimetric-Winkler	Laboratorium

4	BOD <sub>5</sub>	Mg/L	Botol gelap & alat titrasi	Titrasi – Inkubasi botol gelap	Laboratorium
5	Kesadahan	Mg/L			Laboratorium
6	Nitrat (NO <sub>3</sub> )	Mg/L	Spektrofotometer		Laboratorium
7	Nitrit (NO <sub>2</sub> )	Mg/L	Spektrofotometer		Laboratorium
8	Fosfat	Mg/L	Spektrofotometer		Laboratorium
9	Karbondioksida (CO <sub>2</sub> )				
10	Amonia (NH <sub>3</sub> )	Mg/L	Spektrofotometer		Laboratorium

---

Pada masing – masing stasiun dilakukan pengambilan sampel air untuk parameter fisika dan kimia. Contoh air diambil pada 2 titik masing-masing di tepi sungai. Pengambilan contoh air pada masing – masing stasiun tergantung lebar sungai dan dilakukan secara horizontal pada ke dalaman 1 meter dari permukaan badan air dan contoh pada 2 titik tersebut digabung (*dikoposit*) Kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel. Volume contoh air yang diambil sebanyak 1,5 liter atas 3 botol berukuran 0,5 liter. Dua (2) botol langsung disimpan ke dalam Ice box untuk pengukuran fisika-kimia di laboratorium seperti BOD<sub>5</sub> (*biological oxygendemand*), DO (*dissolved oxygen*) TSS (*total suspended solids*), TDS (*total dissolved solids*), serta unsur nitrogen seperti nitrat, amoniak dan fosfat. Satu botol lagi digunakan untuk analisa pH, oksigen terlarut.

#### **D. PROSEDUR KERJA**

##### **1. Sampling dan titik pengambilan contoh**

Prosedur sampling sesuai dengan SNI 6989.57:2008

##### **Titik pengambilan contoh air sungai**

Titik pengambilan contoh air sungai ditentukan berdasarkan debit air sungai yang diatur dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Sungai dengan debit kurang dari  $5\text{m}^3/\text{detik}$ , contoh diambil pada satu titik ditengah sungai pada kedalaman 0,5 kali kedalaman dari permukaan atau diambil dengan alat intragrated sampel sehingga diperoleh contoh air dari permukaan sampai ke dasar secara merata.
- b. Sungai dengan debit antara  $5\text{ m}^3/\text{detik}$  –  $150\text{m}^3/\text{detik}$ , contoh diambil pada dua titik masing – masing pada jarak  $1/3$  dan  $2/3$  sungai pada kedalaman 0,5 kali kedalaman dari permukaan atau diambil dengan alat nitrated sampel sehingga diperoleh contoh air dari permukaan sampai ke dasar merata, kemudian dicampurkan.
- c. Sungai dengan debit lebih dari  $150\text{ m}^3/\text{detik}$ , contoh diambil minimum pada enam titik masing – masing pada jarak  $1/4$ ,  $1/2$  , dan  $3/4$  lebar sungai, pada kedalaman 0,2 dan 0,8 kali kedalaman dari permukaan sehingga diperoleh contoh air dari permukaan sampai ke dasar secara merata, lalu dicampurkan.

Penelitian ini bersifat survey inventarisasi dilakuan di perairan Sungai Kelekar Desa Segayam Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatra Selatan pada bulan awal Juni 2014 sampai petengahan Juli 2014. Pengambilan contoh air untuk penghitungan dilakukan pada Empat stasiun masing–masing adalah 1 di hulu sungai, 2 lokasi budidaya dan 1 dihilir sungai.

## **2. Penentuan Stasiun**

Penempatan stasiun ini berdasarkan syarat yang mendukung lokasi Keramba, yaitu ketersediaan makanan, menghindari daerah yang membahayakan, tanah dasar yang membahayakan, tanah dasar berpasir dan adanya stok untuk ikan yang dipelihara (Bautista, 1984). Berdasarkan syarat keramba tersebut ditetapkan 4 stasiun sampel yang dianggap berpotensi untuk dilakukan budidaya Keramba, yaitu. 1 stasiun dibagian hulu sungai, 2 stasiun di lokasi budidaya dan 1 stasiun dibagian hilir sungai.

## **3. Pengambilan sampel**

Pada masing – masing stasiun akan diambil kualitas air untuk parameter fisika dan kimia. Sampel air diambil menggunakan perahu pada kedalaman dari permukaan sampai ke dasar perairan dengan alat YSI 556 Multiparameter System. Sampel akan dianalisis dilapangan berupa kedalaman, kecerahan, pH, suhu dan oksigen terlarut. Untuk total nitrogen, total fosfor, ikan dianalisis di laboratorium Balai Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Palembang.

## **E. ANALISIS DATA**

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan Metode Stroret dan diambil kesimpulan dengan pustaka sebagai pendukung. Kriteria Mutu Air Kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001 tentang Pengolahan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Metode STORET merupakan salah satu metode untuk pustaka status mutu air yang umum digunakan. Dengan metode STORET ini dapat diketahui parameter-parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air.

Secara prinsip metode STORET adalah membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukannya guna menentukan status mutu air.

Cara untuk menentukan status mutu air adalah dengan menggunakan sistem nilai dari "US-EPA (Environmental Protection Agency)" dengan mengklasifikasikan mutu air dalam empat kelas, yaitu:

- |  |                      |
|--|----------------------|
| (1) Kelas A : baik sekali = 0            | → memenuhi baku mutu |
| (2) Kelas B : baik, skor = -1 s/d -10    | → cemar ringan       |
| (3) Kelas C : sedang, skor = -11 s/d -30 | → cemar sedang       |
| (4) Kelas D : buruk, skor > -31          | → cemar berat        |

Penentuan status mutu air dengan menggunakan Metode STORET dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Lakukan pengumpulan data kualitas air dan debit air secara periodik, sehingga membentuk data dari waktu ke waktu (time series data).
2. Bandingkan data hasil pengukuran dari masing – masing parameter air dengan baku mutu yang sesuai dengan kelas air.
3. Jika hasil pengukuran memenuhi nilai baku mutu air (hasil pengukuran < baku mutu) maka diberi skor 0.
4. Jika hasil pengukuran tidak memenuhi nilai baku mutu air (hasil pengukuran > baku mutu) maka diberi skor, sesuai Tabel 4.

5. Jumlah negatif dari seluruh parameter dihitung dan ditentukan status mutu dari jumlah skor yang didapat dengan menggunakan sistem nilai.

Tabel. 5 Penentuan sistem nilai untuk menentukan status baku mutu air perairan berdasarkan metode STORET.

Jumlah contoh air	Nilai	Parameter	
		Fisika	Kimia
< 10	Maksimum	1	2
	Minimum	1	2
	Rata – Rata	3	6
>10	Maksimum	2	4
	Minimum	2	4
	Rata – Rata	6	12