



**PENGARUH PANJANG HARI DAN INTENSITAS CAHAYA TERHADAP
LAJU PERTUMBUHAN *Protococcus* sp. PADA MEDIUM AIR DALAM
KEMASAN**

SKRIPSI

Oleh
KRISTIAN PABINTAN
001810401085

JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2007

PERSEMBAHAN

Atas nama Tuhan Yang Maha Esa sebaik-baik penolong dan sebenar-benar petunjuk.
Skripsi ini saya persembahkan dengan segenap rasa cinta kasih kepada:

Ayahanda Piter Reso Pabintan dan Ibunda Sunarti yang kuhormati dan kucintai,
yang tak pernah bosan dan lupa mendo'akan ananda siang dan malam

Saudara-saudaraku tercinta (Yan Rudi Pabintan, Rinawati Wijaya Pabintan,
Firnandes Pabintan) yang telah memberi dorongan moril untuk kakakmu ini

Istriku tercinta dan paling kusayang Homsiyah yang telah banyak membantu dan
berkorban baik moril maupun materil

Anakku Billy Marchiano Pabintan yang selalu membuat aku terhibur dan
bersemangat dalam segala senang maupun susah

Guru-guruku sejak SD sampai PT terhormat, yang telah memberikan ilmu dan
membimbing dengan penuh kesabaran

MOTTO

"YANG PERTAMA BELUM TENTU YANG TERBAIK TETAPI YANG TERBAIK BIASANYA YANG TERAKHIR"

(By: John Mayer)

"BUKAN MASALAH SEBERAPA LAMBAT BERLANGSUNG, SEPANJANG KAMU TIDAK BERHENTI"

(By: Confocious)

"JANGANLAH BERPUTUS ASA. TETAPI KALAU ANDA BERADA DALAM KEADAAN PUTUS ASA, BERJUANGLAH TERUS MESKIPUN DALAM KEADAAN PUTUS ASA"

(By: Kristian Pabintan)

"MASA DEPAN YANG CERAH BERDASARKAN MASA LALU YANG TELAH DILUPAKAN. KAMU TIDAK DAPAT MELANGKAH DENGAN BAIK DALAM KEHIDUPAN KAMU SAMPAI KAMU MELUPAKAN KEGAGALAN DAN RASA SAKIT HATI"

(By: Kristian Pabintan)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama: Kristian Pabintan

NIM : 001810401085

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "**Pengaruh Panjang Hari Dan Intensitas Cahaya Terhadap Laju Pertumbuhan *Protococcus* sp. Pada Medium Air Dalam Kemasan**" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juli 2007

Yang menyatakan,

Kristian Pabintan
NIM. 001810401085

SKRIPSI

**PENGARUH PANJANG HARI DAN INTENSITAS CAHAYA
TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN *Protococcus* sp.
PADA MEDIUM AIR DALAM KEMASAN**

Oleh

Kristian Pabintan
NIM. 001810401085

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Moh. Imron Rosyidi, M.Sc

Dosen Pembimbing Anggota : Dra. Retno Wimbaningrum, M.Si

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul "**Pengaruh Panjang Hari Dan Intensitas Cahaya Terhadap Laju Pertumbuhan *Protococcus* sp. Pada Medium Air Dalam Kemasan**" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada:

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua (Dosen Pembimbing Utama)

Sekretaris (Dosen Pembimbing Anggota)

Drs. Moh. Imron Rosyidi, M.Sc
NIP 131 759 525

Dra. Retno Wimbaningrum, M.Si
NIP 132 046 349

Anggota I,

Anggota II

Dra. Dwi Setiyati, M.Si
NIP 131 945 801

Dra. Hari Sulistiyowati, M.Sc
NIP 131 899 598

Mengesahkan

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Jember

Ir. Sumadi, M.S
NIP 130 368 784

RINGKASAN

Pengaruh Panjang Hari Dan Intensitas Cahaya Terhadap Laju Pertumbuhan *Protococcus* sp. Pada Medium Air Dalam Kemasan, Kristian Pabintan, 001810401085, Skripsi, Juli, 2007, 31 halaman, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.

Protococcus sp. merupakan anggota divisi alga hijau (Chlorophyta) yang umumnya tersusun atas koloni-koloni. Kumpulan sel atau koloni dari *Protococcus* sp. biasanya terdiri dari 4, 8, 16, 32 sel atau lebih. Sel *Protococcus* sp. memiliki dinding sel tebal dari selulosa tanpa selubung gelatin, kloroplas berukuran besar mengandung klorofil a, dan b. Selnya berdiameter tidak lebih dari 20 μm sehingga termasuk kategori mikroalga. *Protococcus* sp. memiliki beberapa peranan penting bagi manusia dan lingkungan *Protococcus* sp. mengandung asam urat yang berfungsi sebagai antibiotik untuk menghalangi pertumbuhan Mycobacterium, mengobati kanker pada tanaman tomat, dan menghancurkan virus pada tanaman tembakau. Selain itu, *Protococcus* yang bersimbiosis dengan fungi merupakan sumber makanan bagi siput, serangga, dan rusa. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh intensitas cahaya dan panjang hari terhadap laju pertumbuhan *Protococcus* sp. pada intensitas cahaya 5000 lux (I1) dan 10000 lux (I2) dengan perlakuan panjang hari (L:D)= 8:16 (L1), 16:8 (L2), dan 12:12 (L3).

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Ekologi jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Jember. Pelaksanaannya dimulai bulan Maret sampai April 2007. Penelitian ini disusun dengan menggunakan pola Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari dua faktor yaitu intensitas cahaya dan panjang hari. Metode perlakuan kombinasi dua faktor yaitu, I1L1, I1L2, I1L3, I2L1, I2L2, dan I2L3, masing-masing

perlakuan dengan tiga kali ulangan. Kultur dipelihara selama empat puluh hari dan densitas biakan dihitung setiap empat hari sekali. Analisa data dilakukan dengan menghitung laju pertumbuhan, dan untuk mengetahui pengaruh faktor kombinasi dilakukan uji analisa varian (ANOVA). ANOVA akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 1% pada faktor yang memiliki beda nyata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada intensitas cahaya 5000 lux dan 10000 lux dengan perlakuan panjang hari L:D= 8:16, 16:8, dan 12:12, *Protococcus* sp. mampu tumbuh dengan baik. Namun hasil analisis varian untuk perlakuan menggunakan dua macam intensitas cahaya tersebut menunjukkan bahwa laju pertumbuhan *Protococcus* sp. tidak berbeda nyata. Sedangkan hasil analisis varian untuk tiga macam perlakuan panjang hari menunjukkan bahwa laju pertumbuhan *Protococcus* sp. berbeda nyata pada tiga perlakuan tersebut. Pada uji BNT 1% untuk faktor panjang hari diperoleh hasil bahwa perlakuan panjang hari paling baik adalah perlakuan L1 (16:8). Hasil analisis varian untuk faktor kombinasi (intensitas cahaya dan panjang hari) tidak berbeda nyata pada semua perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada intensitas cahaya 5.000 lux dan 10.000 lux dapat digunakan untuk meningkatkan laju pertumbuhan *Protococcus* sp. dalam skala laboratorium. Sedangkan lama penyinaran 16:8 kondisi yang paling baik untuk menumbuhkan *Protococcus* sp. dibandingkan 12:12 dan 8:16. Namun demikian semua kombinasi perlakuan lama penyinaran dan intensitas cahaya tidak menunjukkan pengaruh yang nyata dalam meningkatkan laju pertumbuhan *Protococcus* sp.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: **”Pengaruh Panjang Hari Dan Intensitas Cahaya Terhadap Laju Pertumbuhan *Protococcus* sp. Pada Medium Air Dalam Kemasan”** sebagai salah satu syarat penyelesaian program sarjana sains jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu dengan segala ketulusan dan kerendahan hati tak lupa penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ir. Sumadi, MS., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam ;
2. Drs. Siswanto, M.Si., selaku ketua jurusan Biologi;
3. Drs. Moh. Imron Rosyidi, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dra. Retno Wimbaningrum, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang dengan sabar telah memberi bimbingan, arahan dan kritikan sampai terbentuknya skripsi ini;
4. Dra. Dwi Setiyati, M.Si., selaku Dosen Penguji I dan Dra. Hari Sulistiyowati, M.Sc., selaku Dosen Penguji II yang telah memberi banyak masukan, saran dan kritik untuk kesempurnaan skripsi ini;
5. Ketua Laboratorium Ekologi dan Mikrobiologi beserta staf yang telah memberi ijin penggunaan fasilitas yang ada;
6. Almarhum Drs. Anton Paidi, MS., atas kebijaksanaan beliau sehingga saya bisa segera menyelesaikan Tugas Akhir ini;
7. Dwi Adi Kurniawan S.Si., yang tetap memberikan semangat dan terima kasih atas segala kebersamaannya;
8. Teman-temanku di FMIPA Biologi terima kasih kebersamaannya dan keceriaannya;

Tidak lupa penulis juga mengharap kritik dan saran guna kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah khasanah ilmu pengetahuan.

Jember, Juli 2007

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	1
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Biologi <i>Protococcus</i> sp.	4
2.2 Laju Pertumbuhan <i>Protococcus</i> sp.	5
2.2.1 Intensitas Cahaya.....	5
2.2.2 Panjang Hari.....	6
2.2.3 Nutrien.....	6

2.2.4 Suhu.....	7
2.3 Kultivasi Mikroalga di Laboratorium.....	7
2.4 Hipotesis.....	8
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	9
3.2 Alat dan Bahan.....	9
3.3 Prosedur Penelitian.....	9
3.3.1 Rancangan Penelitian.....	10
3.3.2 Metode Kerja.....	10
3.3.2.1 Persiapan Medium.....	10
3.3.2.2 Isolasi Biakan.....	11
3.3.2.3 Perlakuan Kultur <i>Protococcus</i> sp.....	13
3.4 Pencatatan Data.....	13
3.5 Analisa Data.....	14
3.5.1 Penghitungan Laju Pertumbuhan (K).....	14
3.5.2 Analisis Statistik.....	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1 Hasil dan Pembahasan.....	15
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	19
5.1 Kesimpulan.....	19
5.2 Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN.....	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Hasil ANOVA Laju Pertumbuhan (K).....	15
4.2 Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Laju Pertumbuhan Dengan Faktor Panjang Hari.....	16
7.1 Jumlah <i>Protococcus</i> sp. Pada Intensitas Cahaya 5.000 lux dan L:D 8:16.....	22
7.2 Jumlah <i>Protococcus</i> sp. Pada Intensitas Cahaya 5.000 lux dan L:D 16:8.....	23
7.3 Jumlah <i>Protococcus</i> sp. Pada Intensitas Cahaya 5.000 lux dan L:D 12:12.....	24
7.4 Jumlah <i>Protococcus</i> sp. Pada Intensitas Cahaya 10.000 lux dan L:D 8:16.....	25
7.5 Jumlah <i>Protococcus</i> sp. Pada Intensitas Cahaya 10.000 lux dan L:D 16:8.....	26
7.6 Jumlah <i>Protococcus</i> sp. Pada Intensitas Cahaya 10.000 lux dan L:D 12:12.....	27
7.7 Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 1%.....	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Tahapan pembuatan media dan isolasi <i>Protococcus</i> sp.....	14
8.1 Kurva Pertumbuhan <i>Protococcus</i> sp. Pada Intensitas Cahaya 5.000 lux Dengan Perlakuan Panjang Hari 8:16 (I1L1).....	22
8.2 Kurva Pertumbuhan <i>Protococcus</i> sp. Pada Intensitas Cahaya 5.000 lux Dengan Perlakuan Panjang Hari 16:8 (I1L2).....	23
8.3 Kurva Pertumbuhan <i>Protococcus</i> sp. Pada Intensitas Cahaya 5.000 lux Dengan Perlakuan Panjang Hari 12:12 (I1L3).....	24
8.4 Kurva Pertumbuhan <i>Protococcus</i> sp. Pada Intensitas Cahaya 10.000 lux Dengan Perlakuan Panjang Hari 8:16 (I2L1).....	25
8.5 Kurva Pertumbuhan <i>Protococcus</i> sp. Pada Intensitas Cahaya 10.000 lux Dengan Perlakuan Panjang Hari 16:8(I2L2).....	26
8.6 Kurva Pertumbuhan <i>Protococcus</i> sp. Pada Intensitas Cahaya 10.000 lux Dengan Perlakuan Panjang Hari 12:12 (I2L3).....	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A Densitas Sel- sel <i>Protococcus</i> sp. Selama 40 Hari.....	22
B Hasil Uji Beda Nyata 1 % Terkecil Pada Faktor Panjang Hari.....	28