

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI

PEMURNIAN DAN KARAKTERISASI KATALASE DARIBUAH APEL (*Malus sylvestris* Mill. var. *ROME BEAUTY*) (A. A. Istra Rana, Dewi dan Asriawati)

DETEKSI KEMURNIAN PREMIUM DENGAN MENGGUNAKAN PULSA SINAR LASER He-Ne MELODE PERGESERAN FASA (Misto dan Bovo, Eko Cahyono)

KONSEP *GARDEN CITY* (HUTAN KOTA) MENUJU KOTA YANG BERWAWASAN LINGKUNGAN (STUDI KASUS: KOTA JEMBER) (Nuruz N. Hayati dan Dewi-J. (Oeschemawati))

KARAKTERISTIK INTENSITAS RADIASI CAHAYA DAN ENERGI LISTRIK PADA LAMPU JENIS PHILIPS (Bovo Eko Cahyono)

PEMANTAPAN TEPUNG JAGUNG KUNING UNTUK SUBSTITUSI TERUNG TERIGU : KAJIAN PENAMBAHAN CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*) ATAU STTP (*Sodium Tripolifosfat*) TERHADAP MUTU MIE KERING (Sukainingsih)

ANALISIS SUKSES HUTAN PANTAI MAYANGAN KOTA PROBOLINGGO (Hari Sulisipowati)

PROFIL ENTEROBIASIS DI TK-BUSTANUJ, ULUM GLENGSERAN DESA SUCI KECAMATAN PANJIT KABUPATEN JEMBER (Yudha Nirrdian dan Suci Rayan Sari)

STUDI PENGEMBANGAN CAWASAN PANTAWATU ULO DAN TANJUNG APUMA KABUPATEN JEMBER SEBAGAI POTEK TAWISATA (Harida Amin Endukung Pembangun Sektor Pariwisata) (Dewi Junita dan Sri So Sulisipowati)

PENGARUH INOKULASI GANDA BAKTERI PELARUT FOSFAT GOLONGAN *Pseudomonas* DAN ENDOMIKORIZA PADA TANAH MASAM TERHADAP KETERSEDIAAN DAN PENGAMBILAN FOSFAT OLEH TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*) (Tri Candra Setiawati dan Ariz Mujiharjati)

ANALISIS SPASIAL PERTUMBUHAN DAN PENYEBARAN SEBAGAI DETEKSI AWAL PENANGGULANGAN *Acacia nilotica* DI SAVANA TAMAN NASIONAL BALURAN MENGGUNAKAN *GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)* (Achmad Mandahtie, Hari Sulisipowati, Kahar Macalibar)

PENGOLONGAN MUTU PEMBALUT CERUTU BERDASARKAN TEKNIK PENGGOLONGAN CITRA DIGITAL (Deby Fitriawan Socialbyo)

UPAYA PENINGKATAN HASIL VIABILITAS DAN KANDUNGAN KIMIA BENIH PEBELAI YANG DIHANAM DI LAHAN KERING LATOSOL DENGAN PEMBUKUAN TAN CA (Bambang Sulisowarotjo)



LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS JEMBER

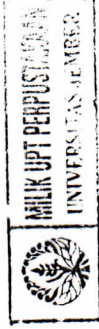
18A
10-05
18R
198

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang atas rahmat dan hidayah-Nya jurnal Sains dan Teknologi Vol. 5 No.1 ini dapat diterbitkan. Dalam edisi ini di sajikan 12 artikel yang seluruhnya merupakan hasil-hasil penelitian staff pengajar dari beberapa Fakultas eksakta di Universitas Jember.

Usaha untuk peningkatan kualitas dan juga keberlangsungan jurnal ini selalu dilakukan sehingga saran dan kritik yang membangun untuk dewan redaksi selalu terbuka bagi kalangan peneliti.

Dewan redaksi mengucapkan banyak terima kasih terutama kepada seluruh penulis artikel dalam Jurnal Sains dan Teknologi Volume 5 No.1 ini. Akhirnya dewan redaksi berharap agar Jurnal ini dapat menjadi salah satu referensi bagi staff pengajar dan staff peneliti baik dari lingkungan Universitas Jember maupun dari luar Universitas Jember dalam melakukan kegiatan penelitian dan penulisan artikel ilimiahnya.



Dewan Redaksi

Asal :	Hediah	Klass	9ER
Tarikh :	Perananan		620.05
No. Induk :	1 FEB 2004		JUR.
Peringkatalog :	44		J. Leby

DAFTAR ISI

	Halaman
PEMURNIAN DAN KARAKTERISASI KATALASE DARI BUAH APEL (<i>Malus sylvestris</i> Mill. Var. ROME BEAUTY) (A. A. Istri Ratnadewi dan Asnawati)	1 - 9
DETEKSI KEMURNIAN PREMIUM DENGAN MENGGUNAKAN PULSA SINAR LASER He-Ne METODE PERGESERAN FASA (Misto dan Bowo Eko Cahyono)	10 - 15
KONSEP GARDEN CITY (HUTAN KOTA) MENUJU KOTA YANG BERWAWASAN LINGKUNGAN (STUDI KASUS: KOTA JEMBER) (Nanung N. Hayati dan Dewi J. Koesoemawati)	16 - 22
KARAKTERISTIK INTENSITAS RADIASI CAHAYA DAN ENERGI LISTRIK PADA LAMPU JENIS PHILIPS (Bowo Eko Cahyono)	23 - 27
PEMANFAATAN TEPUNG JAGUNG KUNING UNTUK SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU: KAJIAN PENAMBAHAN CMC (<i>Carboxyl Methyl Cellulose</i>) ATAU STTP (<i>Sodium Tripolyphosphate</i>) TERHADAP MUTU MIE KERING (Suka...ningstih)	28 - 35
ANALISIS SUKSESI HUTAN PANTAI MAYANGAN KOTA PROBOLINGGO (Hari Sulistyowati)	36 - 39
PROFIL ENTROPI BIASIS DI TK BUSTANUL ULUM GLENGSERAN DESA SUCI KECAMATAN PANTI KABUPATEN JEMBER (Udhia Nurdian dan Suci Rayana Sari)	40 - 43
STUDI PENGEMBANGAN KAWASAN PANJAI WATU ULU DAN TANJUNG PAPUMA KABUPATEN JEMBER SEBAGAI POTENSI WISATA BAHARI DALAM MENJUKUNG PEMBANGUNAN SEKTOR PARIWISATA (Dewi Junita dan Sonya Sulistyono)	44 - 53
PENGARUH INOKULASI GANDA BAKTERI PELARUT FOSFAT GOLONGAN <i>Pseudomonads</i> DAN ENDOMIKORIZA PADA TANAH MASAM TERHADAP KETERSEDIAAN DAN PENGAMBILAN FOSFAT OLEH TANAMAN JAGUNG (<i>Zea mays</i>) (Tri Candra Sctiawati dan Arie Mudjihartati)	54 - 59
ANALISIS SPASIAL PERTUMBUHAN DAN PENYEBARAN SEBAGAI DETEKSI AWAL PENANGGULANGAN <i>Acacia nilotica</i> DI SAVANA TAMAN NASIONAL BALURAN MENGGUNAKAN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) (Achmad Maududie, Hari Sulistyowati, Kahar Muzakhar)	60 - 66
PENGGOLONGAN MUTU PEMBALUT CERUTU BERDASARKAN TEKNIK PENGOLAHAN CITRA DIGITAL (Dedy Wirawan Soedibyo)	67 - 75
UPAYA PENINGKATAN HASIL, VIABILITAS DAN KANDUNGAN KIMIA BENIH KEDELAI YANG DITANAM DI LAHAN KERING LATOSOL DENGAN PEMUPUKAN P DAN Ca (Bambang Sukowardoyo)	76 - 86

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2000, *Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Jember Tahun 2000-2010*, Pemerintah Kabupaten Jember, Jember.

Anonim, 2001, *Buku Rencana, Penyusunan Evaluasi Rencana Umum Tata Ruang, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Jember*, Jember.

Budiajro, B., 1997, *Arsitektur dan Kota di Indonesia*, Penerbit Alumi, Bandung.

Catanese, A. J., 1988, *Perencanaan Kota*, Penerbit Erlangga, Jakarta.

Darsono, V., 1995, *Pengantar Ilmu Lingkungan*, Penerbit Universitas Atmajaya, Yogyakarta.

Howard, E., 1974, *Garden Cities Of Tomorrow*, Penerbit Faber & Faber, London.

Salim, E., 1986, *Pembangunan Berwawasan Lingkungan*, LP3ES, Jakarta.

KARAKTERISTIK INTENSITAS RADIASI CAHAYA DAN ENERGI LISTRIK PADA LAMPU JENIS PHILIPS

Bowo Eko Cahyono¹

ABSTRACT: The experiment to find out characteristic of lighting intensity and temperature of philips lamps of bulb, spiral tube lamp (TL), neon, and SL shape has been carried out. The lighting intensity measurement was done in 2 minutes intervals as long as 20 minutes by using the luxmeter. The luxmeter was placed above the lamp in the perpendicular direction. The lighting intensity measurement distance of the lamp and the luxmeter was increased in the 10 cm intervals. The range of the measurements are 10 cm to 100 cm. The graphic plot of the lighting intensity versus the luxmeter position shows that the lighting intensity does not depend on the lighting time but depends on the distance and the angle of luxmeter position. The lighting temperature depends only on the time of lighting. The result of this research shows that the spiral TL has the large lighting intensity at the low temperature increasing.

Key Words: Lighting Intensity, Luxmeter, Temperature.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi penerangan hingga akhir abad XX telah menghasilkan berbagai bentuk penerangan. Rekayasa lampu listrik sebagai sumber cahaya hingga akhir abad XX mengalami kemajuan yang sangat pesat sejak ditemukannya lampu pijar oleh Thomas Alpha Edison pada akhir abad XIX. Lampu tabung yang berisi gas yang dimodifikasi elektroda di dalamnya, menghasilkan beberapa kelebihan dibandingkan dengan lampu pijar biasa. Lampu listrik merupakan suatu kebutuhan penerangan dalam masyarakat untuk menjalankan berbagai aktivitasnya pada malam hari, maupun jika keadaan sedang gelap.

Para perancang penerangan perlu mengetahui bagaimana efek pencahayaan yang dihasilkan suatu sumber cahaya. Pada saat merencanakan penerangan dalam ruangan yang harus diperhatikan pertama kali adalah kuat penerangan, warna cahaya yang diperlukan dan arah pencahayaan sumber penerangan. Kuat penerangan akan menghasilkan luminasi karena pengaruh faktor pantulan dinding maupun lantai ruangan.

Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian perancang penerangan di dalam ruangan antara lain :

1. Perbandingan antara intensitas radiasi cahaya yang dipancarkan dan daya listrik

yang terpakai lampu (lumen/Watt) atau biaya akibat efisiensi. Hal tersebut merupakan salah satu pertimbangan ekonomi

2. Umur lampu, yaitu dapat di jadikan pertimbangan pergantian lampu hanya bila ada lampu yang mati dan seberapa ekonomis penggantian secara kelompok
3. Arus cahaya minimum yang akan terjadi selama pemakaian.
4. Warna cahaya lampu, yaitu peyapahan warna cahaya beberapa lampu.
5. Alat bantu yang di perlukan, misalnya armatur, pengontrol.
6. Efek yang mungkin ditimbulkan, misalnya bayangan, stroboskopis, silau (Muhaimin, 2001).

Karakteristik fotometrik dari suatu kombinasi sumber cahaya dapat dikuantifikasi berdasarkan suatu pengukuran yang dinyatakan dalam suatu kurva yaitu kurva polar. Kurva polar sering pula disebut Kurva Distribusi Kandela (KDK), merupakan suatu kurva yang menunjukkan intensitas cahaya (I), distribusi intensitas cahaya atau kuat penerangan suatu sumber cahaya pada semua kedudukan terhadap sumber cahaya.

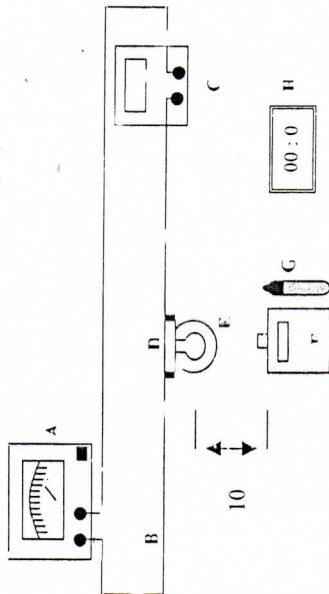
Produsen lampu selalu memberikan KDK setiap produknya untuk dijadikan acuan perancang penerangan. Umumnya produsen lampu membuat KDK berdasarkan arus cahaya 1000 lm (Cd/lm) sehingga pada

¹ Dosen Jurusan Fisika FMIPA Universitas Jember

setiap KDK dicantumkan keterangan kandela serta arus cahaya yang di jadikan acuan. Jika kemudian diperlukan untuk perhitungan lampu produk yang sama dengan arus cahaya sebesar 1500 lm, maka nilai yang tertera pada KDK dikalikan 1,5 (Muhaimin, 2001).

Semua benda memancarkan panas radiasi secara terus menerus, Energi radiasi bergerak dengan kecepatan cahaya (3×10^8 m/s) dan gejala-gejalanya menyerupai radiasi cahaya, hanya saja berbeda dalam panjang gelombang masing-masing (Kreith, 1997)

Dalam penelitian ini, ingin diketahui karakteristik intensitas penerangan lampu listrik atau kuat penerangannya dan karakteristik energi listrik yaitu, perubahan energi listrik menjadi cahaya dan kalor. Untuk mengetahui intensitas cahaya dari sebuah lampu listrik dilakukan pengukuran intensitas penerangan, sedangkan untuk



Gambar 1. Proses pengukuran dan pengambilan data

Keterangan :

- A. Stavolt
- B. Kabel
- C. Amperemetre
- D. Lamp holder
- E. Lampu
- F. Luxmeter
- G. Termometer
- H. Stopwatch

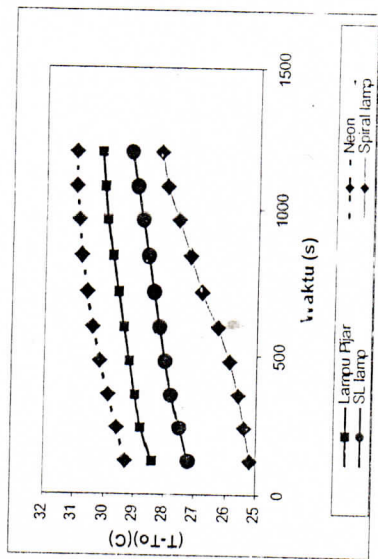
Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyusun peralatan seperti gambar 1. Luxmeter diletakkan sejajar dengan lampu dengan jarak 10 cm, begitu juga dengan termometernya.
2. Menyalakan stavolt, kemudian mencatat harga kuat penerangan awal (E_0) dan suhu awal atau suhu ruangan (T_0).
3. Mencatat harga kuat penerangan (E) dan suhu (T), pada setiap setting waktu (t) dengan kenaikan waktu setiap 2 menit selama 20 menit.
4. Mencatat harga intensitas penerangan (E), pada jarak 10 hingga 100 cm dengan posisi luxmeter tepat di bawah lampu, saat lampu pada keadaan stabil.
5. Mencatat harga intensitas penerangan (E) pada jarak yang konstan yaitu 20 cm dengan sudut kemiringan mulai dari 0 derajat hingga 90 derajat dengan setting kenaikan sudut tiap 15 derajat.
6. Menghitung besarnya energi listrik (W).
7. Mengulangi langkah 1-6 untuk bentuk lampu yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh waktu terhadap kenaikan suhu.
 Dari penelitian didapatkan hubungan antara lamanya waktu penerangan dari

sebuah sumber cahaya terhadap suhu yang yang diterima oleh bidang kerja (gambar 2).



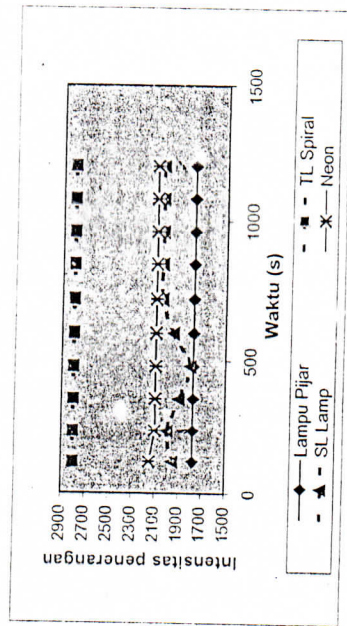
Gambar 2. Hubungan antara waktu dengan kenaikan suhu

Dari gambar 2 terlihat bahwa, pada lampu pijar temperatur akan naik jika waktunya terus bertambah, karena sifat dari lampu pijar yaitu ketika ada arus listrik mengalir melalui filamen, yang mempunyai resistivitas tinggi maka akan menyebabkan panas pada filamen sehingga filamen berpijar. Pada lampu neon mempunyai kenaikan suhu yang paling cepat yaitu, pada selang waktu 20 menit, kenaikan temperaturnya adalah 3,2 °C, sedangkan yang paling rendah adalah lampu TL bentuk spiral dengan kenaikan temperaturnya yaitu

2°C. Adanya panas pada lampu fluoreseen disebabkan oleh lucutan elektron pada elektroda dan banyaknya gas fluor yang ada pada lampu.

Pengaruh waktu terhadap intensitas penerangan

Secara umum intensitas penerangan dari suatu sumber cahaya adalah konstan, meskipun waktunya berubah-ubah, terlihat pada gambar 3 di bawah ini;



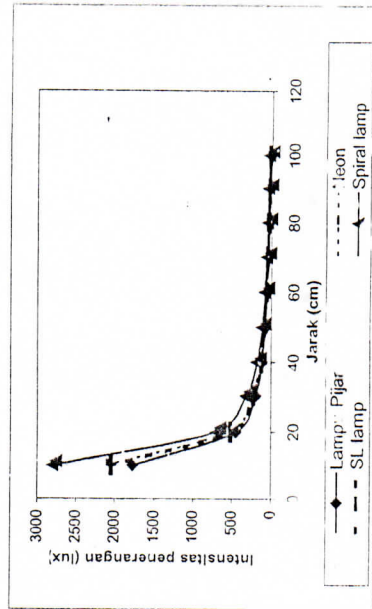
Gambar 3. Hubungan antara waktu dengan intensitas penerangan.

Intensitas penerangan setiap lampu listrik berbeda-beda, tergantung dari jenis lampu, gas pengisi lampu, dan bentuk lampu, meskipun mempunyai daya yang sama. Pada jarak yang konstan dengan waktu yang terus naik, intensitas penerangannya juga konstan. Dari beberapa jenis lampu Philips yang diteliti (lampu pijar, lampu TL bentuk spiral, bentuk neon, dan bentuk SL) dengan daya yang sama (15 W), hanya lampu bentuk SL yang intensitas penerangannya akan stabil pada saat $t = 10$ menit. Harga intensitas penerangan yang terbesar adalah lampu TL bentuk spiral dengan $E=2800$ lux, sedangkan

yang terendah adalah lampu pijar dengan $E=1775$ lux, seperti yang terlihat pada gambar 3.

Pengaruh jarak terhadap intensitas penerangan

Secara teori, besarnya intensitas cahaya yang dihasilkan suatu sumber cahaya adalah tetap, baik dipancarkan secara terpusat maupun menyebar, tetapi dalam kenyataannya arus cahaya yang dipancarkan oleh suatu sumber cahaya dalam setiap titik itu tidak sama (Daryanto, 1983).

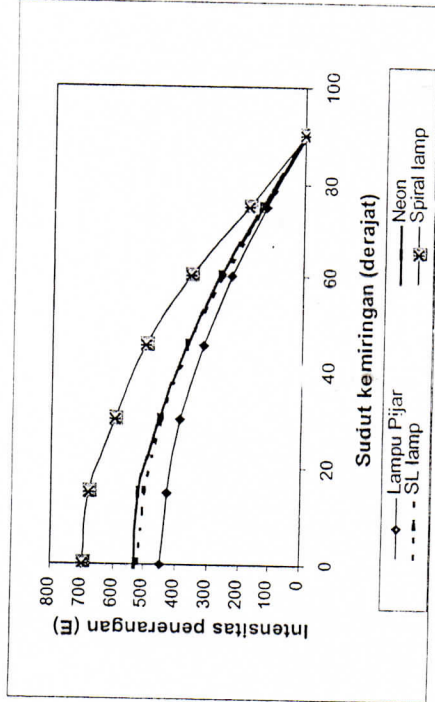


Gambar 4. Hubungan antara jarak dengan intensitas penerangan

Dari gambar 4 dapat ditunjukkan bahwa, semakin jauh sumber cahaya lampu dari bidang kerja maka intensitas penerangannya akan semakin kecil. Untuk harga intensitas penerangan dari keempat lampu yang diteliti, Lampu TL bentuk spiral mempunyai harga intensitas penerangan yang tertinggi dan lampu pijar yang terendah, tetapi semakin jauh jarak keempat lampu dari luxmeter harga intensitas penerangannya menjadi hampir mendekati sama.

Pengaruh sudut kemiringan luxmeter terhadap besarnya intensitas penerangan

Tori Lambert dalam (Socdojo, 1992) menyatakan bahwa, untuk sumber cahaya yang berwujud permukaan, intensitas pada arah miring terhadap permukaan cahaya adalah lebih kecil bila dibandingkan dengan



Gambar 5. Hubungan antara sudut kemiringan luxmeter terhadap intensitas penerangan.

Dari gambar 5 dapat dijelaskan bahwa, semakin besar sudut kemiringannya maka semakin kecil harga intensitas penerangannya, sedangkan untuk harga intensitas penerangan yang tertinggi adalah lampu TL bentuk spiral dan yang terendah adalah lampu pijar, akan tetapi pada saat sudut kemiringannya 90° atau 270° maka harga intensitas penerangannya adalah nol.

Energi listrik pada sebuah lampu akan diubah menjadi cahaya dan kalor. Setiap bentuk lampu yang mempunyai karakteristik sendiri-sendiri dalam meradiasikan cahaya dan kalor. Intensitas penerangan merupakan kadar untuk mengukur banyaknya intensitas cahaya dan kalor yang dipancarkan oleh sebuah sumber cahaya.

Lampu listrik yang nilai dayanya konstan, maka besarnya energi listrik hanya bergantung pada lama waktu yang digunakan oleh lampu tersebut untuk berpijar. Semakin lama waktu yang digunakan oleh sebuah lampu untuk berpijar, semakin besar pula energi listrik yang digunakan,

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan uraian pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu :

1. Lampu listrik dengan daya yang sama dapat mempunyai intensitas cahaya dan kalor pancaran yang berbeda, tergantung dari jenis dan bentuk lampu tersebut.
- Lampu dengan bentuk spiral mempunyai

intensitas pancaran cahaya yang paling baik dan perubahan/kenaikan suhunya paling kecil diantara bentuk yang lain.

2. Besarnya intensitas penerangan tidak bergantung pada lamanya waktu penerangan sumber cahaya, tetapi hanya bergantung pada jarak antara sumber cahaya dengan bidang yang mendapat penerangan. Semakin jauh jaraknya dari sumber cahaya, maka semakin kecil intensitas penerangannya.

3. Semakin besar sudut kemiringan sebuah bidang kerja dengan sumber cahaya, maka semakin kecil intensitas penerangannya, tetapi pada saat sudut kemiringannya 90° atau 270° harga intensitas penerangannya sama dengan nol.

4. Semakin lama lampu listrik dinyalakan maka energi listrik yang dikeluarkan juga semakin besar, kalor yang dihasilkan oleh lampu tersebut semakin tinggi, sedangkan intensitas penerangannya konstan.

DAFTAR PUSTAKA

Daryanto, 1983, *Teknik Listrik*, Tarso, Bandung.
 Kreith, Frank, 1997, *Prinsip-Prinsip Perpindahan Panas*, Erlangga, Jakarta.
 Muhaemin, 2001, *Teknologi Pencapaian*, Refika Aditama, Jakarta.
 Socdojo, Peter, 1992, *Azas-Azas Fisika Jilid 3: Optika*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.