ARTIKEL

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI MENGGUNAKAN METODE CRI PADA MATA KULIAH GENETIKA MAHASISWA BIOLOGI UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

Oleh:

CITRA PUSPITASARI

NPM 13.1.01.06.0002

Dibimbing oleh :

1. **Dra. BUDHI UTAMI, M.Pd**
2. **POPPY RAHMATIKA PRIMANDIRI, M.Pd**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURATPERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN2017

Yang bertanda tangandibawahini:

Nama Lengkap	: Citra Puspitasari
NPM	: 13.1.01.06.0002
Telepun/HP	: +6285785192346
Alamat Surel (Email)	: citrapuspitasari95@gmail.com
Judul Artikel	: Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Metode CRI Pada Mata Kuliah Genetika Mahasiswa Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri
Fakultas – Program Studi	: FKIP/ Pendidikan Biologi
NamaPerguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat PerguruanTinggi	: Jl. K.H. Achmad Dahlan No. 76

Dengan ini menyatakan bahwa:

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui

Kediri, 11 Agustus 2017

Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Dra. Budhi Utami, M.Pd	Poppy Rahmatika Primandiri, M.Pd	Citra Puspitasari
NIDN. 0729116401	NIDN. 0702078502	13.1.01.06.0002

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI MENGGUNAKAN METODE CRI PADA MATA KULIAH GENETIKA MAHASISWA BIOLOGI UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

Citra Puspitasari
13.1.01.06.002
FKIP – Pendidikan Biologi
citrapuspitasari95@gmail.com
Budhi Utami, Poppy Rahmatika Primandiri
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Pemahaman terhadap konsep-konsep pembelajaran biologi merupakan langkah awal bagi setiap dosen untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Namun, seringkali mahasiswa belum dapat memahami konsep yang ada, salah menafsirkan konsep, atau konsep yang diterima tidak sesuai dengan konsep para ahli. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase mahasiswa yang menguasai konsep, tidak tahu konsep, mengalami miskonsepsi dan *lucky guess*, dan untuk mengetahui materi yang paling banyak mengalami miskonsepsi. Penelitian ini menggunakan metode CRI (*Certainty of Response Index*) untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada mahasiswa. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri. Sampel sebagai subjek penelitian adalah mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri angkatan 2014 sebanyak 33 orang. Instrumen menggunakan soal benar salah yang dilengkapi dengan nilai CRI. Hasil analisis data berdasarkan tes dengan CRI menunjukkan bahwa persentase mahasiswa yang menguasai konsep masih lebih tinggi dibanding mahasiswa yang mengalami miskonsepsi, tidak tahu konsep dan *lucky guess*. Miskonsepsi terjadi pada semua sub materi yang diujikan, miskonsepsi terbanyak terjadi pada nomor soal 4, 11, 21, dan 42, dimana soal nomor 4 membahas pengertian lokus, soal nomor 11 membahas bagian-bagian kromosom, soal nomor 21 membahas hasil transkripsi, dan soal nomor 42 membahas sebab terjadinya poliploidi.

KATA KUNCI : Miskonsepsi, CRI (*Certainty of Response Index*)

I. LATAR BELAKANG

Pemahaman terhadap konsep-konsep pembelajaran biologi merupakan langkah awal bagi setiap dosen untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Namun, seringkali mahasiswa belum dapat memahami konsep yang ada, salah menafsirkan konsep, atau konsep yang diterima tidak sesuai dengan konsep para ahli (Mustika *et al*, 2014). Seringkali pemahaman konsep yang berbeda dengan para ahli akan menyebabkan miskonsepsi. Nainggolan (2016) menyatakan bahwa, miskonsepsi atau salah konsep merujuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu.

Menurut Handika *et al.* (2014) miskonsepsi merupakan konsep yang dipahami siswa berbeda dengan konsep yang dipahami ilmuwan/pakar, sedangkan pemahaman konsep-konsep biologi sangat diperlukan dalam pengintegrasian alam dan teknologi di dalam kehidupan nyata di masyarakat (Muntiani, 2015).

Miskonsepsi sering dijumpai pada konsep biologi, antara lain pada materi gas yang digunakan untuk respirasi, menentukan gas yang merupakan hasil respirasi, menentukan gas yang dihasilkan oleh tumbuhan dan menentukan gas yang digunakan oleh tumbuhan (Mustaqim, 2014), materi pokok sistem ekskresi pada manusia (Vita, 2015), dan pada konsep genetika, dimana persentase miskonsepsi lebih tinggi dari pada yang tahu konsep ataupun yang tidak tahu konsep (Mustika *et al.*, 2014). Konsep genetika yang mengalami banyak miskonsepsi antara lain struktur materi genetik, ekspresi materi genetik dan regulasinya, mutasi, dan rekombinasi materi genetik (Nusantari, 2011; Primandiri & Santoso, 2015; Suhermiati, 2015).

Kesalahan konsep pada genetika salah satunya disebabkan karena mahasiswa menganggap materi genetika abstrak sehingga merasa sulit mempelajarinya (Primandiri & Santoso, 2015), bahkan menurut Mustika *et al* (2014) genetika dianggap sebagai subjek yang rumit dan penuh hubungan konseptual yang abstrak. Genetika merupakan salah satu topik yang banyak dikaji oleh para peneliti, karena sangat rentan terjadinya miskonsepsi. Sebab didalamnya terdapat konsep yang sangat banyak dan saling berhubungan. Penelitian yang dilakukan oleh Mustika menunjukkan bahwa terjadi miskonsepsi dikalangan mahasiswa pada konsep-konsep genetika.

Miskonsepsi dapat diidentifikasi dengan berbagai cara, salah satunya menggunakan *Certainty of Response Indeks* (CRI). Menurut Tayubi (2005) CRI digunakan untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi, sekaligus dapat membedakannya dengan tidak tahu konsep. CRI dikembangkan oleh Hasan *et al* (1999) yang merupakan ukuran tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan.

Menurut Hasan *et al* (1999), CRI menggunakan skala enam poin (0-5) di mana 0 berarti tidak ada pengetahuan atau tidak tahu konsep (menebak secara total), sedangkan angka 5 berarti keyakinan penuh atas kebenaran pengetahuan dalam menjawab suatu pertanyaan (soal), tidak ada unsur tebakan sama sekali. Jika tingkat kepastian rendah (CRI 0-2) berarti unsur dugaan sangat bermain dalam penentuan jawabannya. Tanpa memperhatikan apakah

jawaban benar atau salah, nilai CRI rendah menunjukkan adanya unsur menebak yang secara tidak langsung menggambarkan kurangnya pengetahuan. Jika CRI tinggi (CRI 3-5), maka responden memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi dalam menentukan jawaban. Dalam situasi ini (CRI 3-5), jika responden mendapat jawaban yang benar, ini menunjukkan bahwa tingkat keyakinan yang tinggi terhadap kebenaran pengetahuannya. Namun jika jawabannya salah, ini menunjukkan pemahaman yang salah dalam pengetahuan dari materi pelajaran yang dapat menjadi indikator miskonsepsi.

CRI yang rendah (<2.5) dengan jawaban benar atau salah menunjukkan responden dengan kriteria tidak tahu konsep. Sedangkan CRI yang tinggi (>2.5) dengan jawaban benar menunjukkan responden dengan kriteria menguasai konsep dengan baik. Adapun jika jawabannya salah dengan nilai CRI yang tinggi (>2.5) menunjukkan responden dengan kriteria mengalami miskonsepsi (Tayubi, 2005).

Di Universitas Nusantara PGRI Kediri, materi yang diajarkan pada mata kuliah genetika yaitu, sejarah genetika, kromosom dan gen, prinsip segregasi dan pengelompokan gen, penyimpangan semu hukum mendel, alela ganda dam gen lethal, rangkai kelamin, teori kemungkinan, reproduksi sel, pindah silang, pautan dan penentuan jenis kelamin, seleksi dan breeding, mutasi, genetika populasi, bahan genetik, serta sintesa protein.

Identifikasi miskonsepsi pada konsep genetika perlu dilakukan agar dapat diketahui konsep yang salah pada mahasiswa dan penyebabnya. Berdasarkan masalah yang ada perlu adanya penelitian yang bertujuan untuk mengetahui materi-materi yang paling banyak mengalami miskonsepsi, persentase mahasiswa yang tahu konsep, tidak tahu konsep dan mengalami miskonsepsi.

II. METODE

Penelitian ini merupakan penelitiam deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa biologi UNP Kediri. Sampel sebagai subjek penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Biologi UNP Kediri angkatan 2014 sebanyak 33 mahasiswa. Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar dan kriteria CRI, serta buku genetika. Tes hasil belajar dirancang khusus untuk mengidentifikasi miskonsepsi mahasiswa. Tes yang digunakan adalah soal-soal yang dikembangkan oleh peneliti berupa soal benar salah sebanyak 42 butir yang terdiri dari 13 soal tentang materi genetik, 5 soal tentang replikasi DNA, 14 soal tentang ekspresi gen, dan 10 soal tentang mutasi.

Mahasiswa diminta untuk menuliskan tingkat keyakinan mereka (*Certainty of Response Index*/ CRI) terhadap kebenaran jawaban yang diberikannya. Tingkat keyakinan terhadap jawaban mahasiswa pada masing-masing butir tes menggunakan kriteria 5: *Certain*, 4: *Almost certain*, 3: *Sure*, 2: *Not Sure*, 1: *Almost guess*, 0: *Totally guessed answer*.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian akan dianalisis bedasarkan pada skala yang disusun oleh Saleem Hasan (1999)

Tabel 1. Ketentuan untuk membedakan antara tahu konsep, miskonsepsi dan tidak tahu konsep untuk kelompok responden

Kriteria jawaban	CRI rendah (<2,5)	CRI tinggi (>2,5)
Jawaban benar	Jawaban benar tapi rata-rata CRI rendah berarti tidak tahu konsep (*lucky guess*)	Jawaban benar dan rata-rata CRI tinggi berarti menguasai konsep dengan baik
Jawaban salah	Jawaban salah dan rata-rata CRI rendah berarti tidak tahu konsep	Jawaban salah tapi rata-rata CRI tinggi berarti terjadi miskonsepsi

Selanjutnya melakukan analisis jawaban individu/mahasiswa untuk membedakan antara paham konsep dengan baik, paham konsep tetapi kurang yakin, miskonsepsi dan tidak tahu konsep. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif menggunakan teknik persentase, kemudian menganalisis letak miskonsepsi mahasiswa pada butir soal dengan persentase miskonsepsi mahasiswa tertinggi.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Soal benar salah sebanyak 42 butir yang telah dijawab oleh mahasiswa dianalisis menggunakan CRI sehingga dapat dikelompokkan menjadi 4 kategori yaitu menguasai konsep, miskonsepsi, tidak tahu konsep dan *lucky guess*. Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa mahasiswa yang menguasai konsep masih lebih tinggi dibanding mahasiswa yang mengalami miskonsepsi, tidak tahu konsep dan *lucky guess*. Seperti yang diperlihatkan pada Tabel 2.

Hasil analisis data berdasarkan tes dengan CRI menunjukkan bahwa miskonsepsi terbanyak terjadi pada nomor soal 4 tentang pengertian lokus, soal nomor 11 tentang bagian-bagian kromosom, soal nomor 21 tentang hasil transkripsi, dan soal nomor 42 tentang sebab terjadinya poliploidi.

Tabel 2. Perbandingan penguasaan konsep

Nomor soal	Menguasai konsep		Miskonsepsi		Tidak tahu konsep		*Lucky guess*	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
1	22	70, 96	-	-	1	3, 26	7	22, 58
2	25	80, 64	1	3, 26	2	6, 45	4	12, 9
3	22	70, 96	1	3, 26	2	6, 45	4	12, 9
4	**3**	**9, 68**	**27**	**87, 09**	**1**	**3, 26**	**-**	**-**
5	21	65, 63	6	19, 35	1	3, 26	2	6, 45
6	26	81, 25	3	9, 68	1	3, 26	1	3, 26
7	19	59, 38	7	22, 58	2	6, 45	2	6, 45
8	19	59, 38	-	-	3	9, 68	9	29, 03
9	3	9, 68	5	16, 13	11	35, 48	12	38, 7
10	9	28, 13	8	25, 8	6	19, 35	8	25, 8
11	**-**	**-**	**27**	**87, 09**	**4**	**12, 9**	**-**	**-**
12	4	12, 9	14	45, 16	8	25, 8	5	16, 13
13	7	22, 58	6	19, 35	8	25, 8	8	25, 8
14	3	9, 68	7	22, 58	13	41, 93	8	25, 8
15	8	25, 8	3	9, 68	3	9, 68	16	51, 61
16	6	19, 35	13	41, 93	9	29, 03	4	12, 9
17	13	41, 93	2	6, 45	7	22, 58	8	25, 8
18	17	54, 84	2	6, 45	5	16, 13	4	12, 9
19	5	16, 13	16	51, 61	5	16, 13	5	16, 13
20	23	74, 19	-	-	2	6, 45	4	12, 9
21	**4**	**12, 9**	**22**	**70, 97**	**4**	**12, 9**	**1**	**3, 26**
22	9	29, 03	11	35, 48	7	22, 58	2	6, 45
23	1	3, 26	11	35, 48	10	32, 25	7	22, 58
24	20	64, 51	4	12, 9	2	6, 45	4	12, 9
25	13	41, 94	10	32, 25	5	16, 13	3	9, 68
26	20	64, 51	3	9, 68	4	12, 9	4	12, 9
27	6	19, 35	7	22, 58	5	16, 13	13	41, 93
28	4	12, 9	9	29, 03	12	38, 7	6	19, 35
29	9	29, 03	1	3, 26	8	25, 8	11	35, 48
30	1	3, 26	11	35, 48	10	32, 25	7	22, 58
31	12	38, 7	-	-	6	19, 35	14	45, 16
32	7	22, 58	1	3, 26	9	29, 03	14	45, 16
33	10	32, 25	5	16, 13	3	9, 68	12	38, 7
34	21	67, 74	-	-	-	-	7	22, 58
35	6	19, 35	10	32, 25	9	29, 03	8	25, 8
36	16	51, 61	1	3, 26	3	9, 68	11	35, 48
37	5	16, 13	8	25, 8	9	29, 03	7	22, 58
38	8	25, 8	3	9, 68	12	38, 7	8	25, 8
39	20	64, 51	2	6, 45	6	19, 35	3	9, 68
40	18	58, 06	-	-	6	19, 35	7	22, 58
41	4	12, 9	14	45, 16	8	25, 8	4	12, 9
42	**3**	**9, 68**	**21**	**67, 74**	**5**	**16, 13**	**3**	**9, 68**

Soal nomor 4 membahas tentang pengertian lokus. Sebanyak 87,09% mahasiswa mengalami miskonsepsi, 3,26% mahasiswa tidak tahu konsep, dan mahasiswa yang menguasai konsep hanya 9,68%. Mahasiswa menganggap bahwa lokus merupakan tempat gen dalam kromosom, namun sebenarnya lokus merupakan letak/posisi gen dalam kromosom. Konsep yang benar dinyatakan oleh Gardner (1991) yaitu *"Locus is a fixed position on a chromosome that is occupied*

by a given gene or one of its alleles". Diperkuat oleh Campbell, *et al* (2010) gen-gen Mendelian memiliki lokus (posisi) yang spesifik di sepanjang kromosom.

Soal nomor 11 membahas tentang bagian-bagian kromosom. 12,9% mahasiswa tidak tahu konsep dan sebanyak 87,09% mahasiswa mengalami miskonsepsi. Mahasiswa menganggap bahwa bagian-bagian kromosom adalah sentromer (bagian kepala kromosom) dan lengan yang dibagi menjadi 3 yaitu selaput, matriks, dan kromonema. Konsep yang benar adalah struktur kromosom disajikan secara molekuler dengan bagian-bagian secara lengkap yakni asosiasi DNA dan protein Histon serta pola kondensasinya pada kromosom inti eukariot (Campbell *et al*., 2010). Selain itu juga dinyatakan

> "Pada bagian tertentu, kromosom mengalami kondensasi atau pemadatan sehingga terjadi penyempitan, bagian ini disebut sentromer. .... Dengan adanya sentromer ini maka kromosom terbagi menjadi dua bagian, masing-masing bagian tersebut dinamakan lengan kromosom. .... Lengan yang pendek dinamakan lengan p, sedang lengan yang panjang dinamakan lengan q." (Irawan, 2008).

Banyak referensi masih menyatakan bahwa pada lengan ada selaput, matrik dan kromonema. Sebenarnya lengan merupakan bagian yang tersusun atas DNA yang berasosiasi dengan protein histon dan non histon. Kenyataannya adalah DNA yang melilit protein histon dan bukan DNA yang diselaputi oleh protein. Jadi penggambaran tersebut adalah gambaran klasik kromosom yang sudah saatnya dihilangkan. Kromosom merupakan fase memendek dan menebal dari kromatin.

Soal nomor 21 membahas tentang hasil transkripsi. Hanya 12,9% mahasiswa yang menguasai konsep, 12,9% mahasiswa tidak tahu konsep dan 3,26% mahasiswa *lucky guess*. Sebanyak 70,97% mahasiswa mengalami miskonsepsi, mahasiswa beranggapan bahwa tanskripsi hanya menghasilkan mRNA. Proses transkripsi tidak hanya menghasilkan mRNA, namun tRNA dan rRNA juga dihasilkan dalam proses transkripsi. Konsep yang benar diperkuat oleh Yuwono (2005) molekul RNA yang disintesis dalam proses transkripsi pada garis besarnya dapat dibedakan menjadi 3 (tiga) kelompok molekul RNA, yaitu: (1) mRNA (messenger RNA), (2) tRNA (transfer RNA), (3) rRNA (ribosomal RNA). Referensi lain menyatakan

> "*In the synthesis of proteins, there are actually three types of RNA that participate and that play different roles: A messenger RNA (mRNA),*

which carries the genetic information from DNA and is used as a template for protein synthesis. The ribosomal RNA (rRNA), which is a major constituent of the cellular parti cles called ribosomes on which protein synthesis actually takes place. A set of transfer RNA (tRNA) molecules, each of which incorporates a particular amino acid subunit into the growing protein when it recognizes a specific group of three adjacent bases in the mRNA." (Hartl, *et al*., 1998)

Soal nomor 42 membahas tentang sebab terjadinya poliploidi, sebanyak 67,74% mahasiswa mengalami miskonsepsi. Mahasiswa menganggap bahwa poliploidi terjadi karena hilangnya satu kromosom atau lebih pada suatu pasang kromosom, atau disebabkan bertambahnya jumlah kromosom pada pasang kromosom dari jumlah yang seharusnya. Sebenarnya poliploidi terjadi karena penggandaan perangkat kromosom secara keseluruhan. Konsep yang benar menurut Saefudin (2007) poliploidi adalah bertambahnya keseluruhan haploid kromosom (memiliki lebih dari dua set kromosom lengkap). Diperkuat oleh Campbell (2010) yaitu beberapa organisme memiliki lebih dari dua set kromosom lengkap dalam semua sel somatik, istilah umum bagi perubahan kromosomal tersebut adalah poliploidi.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Gardner, E.J., dkk. 1991. *Principle of Genetic 8th Edition.* New York: Chichester-Brisbane-Toronto Singapore: John Wiley and Sons Inc.

Handika, J., Kurniadi, E., dan Muda, I. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Bermuatan Konflik Kognitif Untuk Mengurangi Dugaan Miskonsepsi Pada Mata Kuliah Fisika Dasar. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*. 2 (4): 8-13.

Hartl, D.L., & Jones, E.W. 1998. *Genetics: Principles and Analysis*. Canada: Jones and Bartlett Publishers

Hasan, S., Bagayoko, D., & Kelley, E. L. 1999. Misconseptions and the Certainty of Response Index (CRI), *Phys. Educ*. 34 (5): 294 - 299.

Irawan, Bambang. 2008. *Genetika Molekuler*. Surabaya: Airlangga University Press.

Muntiani, Anis Arzia. 2015. Analisis Miskonsepsi Biologi Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Pada Hewan Menggunakan *Certainly of Respons Index* (CRI) Pada Siswa Kelas XI IPA. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.

Mustaqim, Tri Ade. 2014. Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode *Certainly of Respons Index* (CRI) Pada Konsep Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan. Skripsi. Tidak dipublikasikan. UIN Syarif Hidayatullah.

Mustika, A.A., Hala, Y., dan Arsal, A.F. 2014. Identifikasi Miskonsepsi

Mahasiswa Biologi Universitas Negeri Makasar pada Konsep Genetika dengan Metode CRI. *Jurnal Sainsmat*. 2 (3): 122-129.

Nainggolan, Juliper. 2016. Analisis Miskonsepsi Mahasiswa Baru Tentang Materi Mekanika Sebelum dan Sesudah Memperoleh Perkuliahan Fisika Dasar I dengan Menggunakan Metode *Certainly of Respons Index* (CRI) T.A 2015/2016. *Jurnal Suluh Pendidikan FKIP-UHN*. 1 (3): 1-11.

Nusantari, E. 2011. Analisis dan Penyebab Miskonsepsi Pada Metri Genetika Buku SMA Kelas XII. *Bioedukasi*, 4 (2): 72-85.

Primandiri, P.R., dan Santoso, A.M. 2015. *Evaluasi Perkuliahan Genetika untuk Calon Guru Biologi di Universitas Nusantara PGRI Kediri*. Prosiding Seminar Nasional XII Biologi, Sains, Lingkungan dan Pembelajarannya, Pendidikan Biologi FKIP UNS, 8 Agustus.

Saefudin. 2007. *Genetika*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Tayubi, Yuyu. 2005. Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI). *Mimbar Pendidikan*. 3(24): 4-9.

Vita, Della. 2015. Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Pokok Sistem Ekskresi Manusia Menggunakan *Certainly of Respons Index* (CRI) Siswa Kelas XI IPA SMA N 2 Banguntapan Yogyakarta. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.

Yuwono, Triwibowo. 2005. *Biologi Molekular*. Yogyakarta: Erlangga.