

## UPAYA PENINGKATAN AKTIVITAS MAHASISWA PADA PEMBELAJARAN BILINGUAL BIOKIMIA I DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISION (STAD)* DI JURUSAN KIMIA FMIPA UNJ

Muktiningsih Nurjayadi dan Irma Ratna Kartika

Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Pemuda No. 10 Rawamangun Jakarta 13220, Indonesia

### Abstrak

Matakuliah Biokimia I merupakan matakuliah wajib yang harus diikuti oleh mahasiswa Jurusan Kimia. Mulai semester 093, matakuliah ini disampaikan secara bilingual. Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan aktivitas mahasiswa pada pembelajaran Bilingual Biokimia I dengan model pembelajaran *Cooperative Learning Tipe Student Team Achievement Division (STAD)*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Penelitian Tindakan Kelas. Penelitian dilakukan melalui tiga siklus dengan setiap siklus memiliki tahapan identifikasi dan analisis masalah, penetapan fokus permasalahan, perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi, evaluasi, refleksi dan rencana tindak lanjut. Hasil analisis data menunjukkan bahwa indikator interaksi yang terdiri atas 3 subindikator dari siklus I-III mengalami kenaikan. Subindikator Interaksi antar mahasiswa dari 83-86%. Subindikator Interaksi mahasiswa dengan dosen dari 86-87%, dan Subindikator Interaksi mahasiswa dengan sumber belajar dari 83-84%. Pada indikator kedua yaitu keaktifan mahasiswa yang terdiri atas 5 subindikator secara umum juga mengalami peningkatan. Subindikator kehadiran mahasiswa dalam proses pembelajaran dari 97-100%. Subindikator intensitas mahasiswa dalam penggunaan bahasa Inggris dari 72-76%. Subindikator kemampuan mahasiswa dalam bertanya dan menjawab dengan bahasa Inggris 52-68%. Subindikator kemampuan mahasiswa dalam mengungkapkan pendapat dengan bahasa Inggris 71-73% dan Subindikator kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep Biokimia dalam bahasa Inggris sebesar 58-79%. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran biokimia I dengan model pembelajaran STAD yang disampaikan secara bilingual berhasil meningkatkan aktivitas mahasiswa dalam proses pembelajaran. Penelitian ini diharapkan menjadi landasan pengembangan proses pembelajaran bilingual biokimia lainnya terutama dalam peningkatan kualitas proses tanya-jawab dan penguasaan konsep biokimia dalam bahasa Inggris.

**Kata Kunci** : Biokimia I, Bilingual, STAD, Jurusan Kimia FMIPA UNJ

### PENDAHULUAN

Matakuliah Biokimia I merupakan matakuliah wajib yang harus diikuti oleh mahasiswa Jurusan Kimia FMIPA UNJ. Tujuan matakuliah Biokimia I adalah agar mahasiswa dapat memahami secara menyeluruh tentang struktur, klasifikasi, sifat kimia dan fisika, identifikasi secara kualitatif, dan fungsi biomolekul/makromolekul dalam metabolisme pada tubuh manusia. Kajian yang dibahas pada matakuliah ini meliputi filosofi Biokimia, struktur dan fungsi sel, asam amino dan protein, karbohidrat, lipid, asam nukleat, enzim, hormon, vitamin dan mineral [Nelson, D. L. & Cox, M. M., 2000; Mathews, 2000; Henikoff, J. G., Pietrokovski, S., McCallum, C. M., Henikoff, S. 2000; Deutscher, P. M. 1990; Stryer, L. 1998; Wirahadikusumah, 1985; Wirahadikusumah, 1981 ].

Karakteristik materi matakuliah Biokimia I adalah bersifat deskriptif-konseptual. Banyak penjelasan dan uraian yang menuntut pemahaman secara komprehensif, melakukan analisa dan menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya yang memerlukan tingkat berfikir tinggi. Banyaknya konsep dan karakteristik yang dimiliki matakuliah Biokimia sering menimbulkan kebosanan dan membuat kualitas proses pembelajaran menjadi rendah. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan suatu inovasi agar proses pembelajaran menjadi bermakna dan tidak membosankan.

Selain karakteristik yang dimiliki materi Biokimia I, mulai semester 093 semester ganjil 2010-2011 proses pembelajaran matakuliah ini pada jurusan kimia FMIPA UNJ dikembangkan dengan bahasa pengantar bilingual (Indonesia-Inggris) sesuai dengan

pola pengembangan Program Pendidikan Guru MIPA Bertaraf Internasional-Dikti [Depdiknas, 2009].

Hasil observasi yang telah dilakukan pada semester 093 menunjukkan bahwa mahasiswa belum banyak mengetahui istilah-istilah bahasa Inggris dalam Biokimia I, mahasiswa belum berani menjawab pertanyaan dalam bilingual, mahasiswa belum memiliki keberanian mengungkapkan pendapatnya dalam bilingual, interaksi antara mahasiswa dengan mahasiswa, mahasiswa dengan dosen dan mahasiswa dengan sumber belajar berbahasa Inggris juga masih rendah.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka tujuan penelitian ini adalah meningkatkan aktivitas mahasiswa pada pembelajaran Bilingual Biokimia I dengan model pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD). Hasil studi literatur dan analisis proses pembelajaran pada semester 093 menjadi dasar pemilihan model pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe STAD.

Hal ini dikarenakan model pembelajaran *cooperative* adalah model pembelajaran yang berpusat pada aktivitas dan kolaborasi mahasiswa, sedangkan tipe STAD diketahui dapat meningkatkan interaksi antara mahasiswa dengan mahasiswa, interaksi mahasiswa dengan dosen dan interaksi mahasiswa dengan sumber belajarnya. Sehingga apabila model pembelajaran tersebut dapat dikelola dengan baik diharapkan dapat mengembangkan kemampuan mahasiswa secara optimal [Bruce loyce, Marsha Weil, and Emily Calhoun, 2009].

Penelitian ini penting dilakukan sebagai dasar dalam pengembangan kualitas pembelajaran bilingual matakuliah Biokimia I dan matakuliah lain yang memiliki karakteristik sama dengan Biokimia I serta peningkatan kualitas pembelajaran di Jurusan Kimia pada umumnya.

## METODOLOGI PENELITIAN

### A. Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Jakarta (UNJ). Waktu pelaksanaan penelitian mulai bulan Juli 2011-Desember 2011.

### B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa jurusan kimia angkatan 2009 yang sedang menempuh matakuliah Biokimia I.

### C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode Penelitian Tindakan Kelas (deskriptif-kualitatif) berdasarkan pola dengan menggunakan model pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) [Sukmadinata, 2007; Bruce loyce, Marsha Weil, and Emily Calhoun, 2009].

### D. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan melalui tiga siklus dengan setiap siklus memiliki tahapan identifikasi dan analisis masalah, penetapan fokus permasalahan, perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi, evaluasi, refleksi, dan rencana tindak lanjut. Pelaksanaan siklus II dan III didasarkan pada ketercapaian indikator selama proses pembelajaran siklus sebelumnya.

Aktivitas mahasiswa dalam proses pembelajaran pada penelitian ini diadopsi berdasarkan kajian pustaka dari Sudjana (2004) tentang indikator kualitas pembelajaran yang diantaranya adalah interaksi dan keaktifan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Interaksi pembelajaran sendiri menurut Suryosubroto (1997) adalah proses hubungan antara pendidik dengan peserta didik selama berlangsungnya proses pembelajaran. Aktivitas mahasiswa dalam penelitian ini diamati melalui: (1) Interaksi

mahasiswa dengan mahasiswa, (2) Interaksi mahasiswa dengan dosen, (3) Interaksi mahasiswa dengan sumber belajar, (4) Kehadiran mahasiswa dalam proses pembelajaran, (5) Intensitas mahasiswa dalam penggunaan bahasa Inggris, (6) Kemampuan mahasiswa dalam bertanya dan menjawab dengan bahasa Inggris, (7) Kemampuan mahasiswa dalam mengungkapkan pendapat dengan bahasa Inggris, (8) Kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep Biokimia dalam bahasa Inggris [Sudjana, 2004; Suryosubroto, 1997; Depdiknas, 2009; Gandara, P. 1999]

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini secara garis besar terdiri atas sebelas tahapan besar yang meliputi: (1). Penyusunan *Lesson Plan* dan materi pembelajaran secara kolaboratif untuk materi struktur dan fungsi Lipid dalam mahluk hidup dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, (2). Pelaksanaan pembelajaran struktur dan fungsi karbohidrat dalam mahluk hidup dengan model pembelajaran tipe STAD, (3). Observasi, evaluasi, dan refleksi pembelajaran karbohidrat yang dilaksanakan pada siklus I, (4) Penyusunan *Lesson Plan* pembelajaran Lipid dalam mahluk hidup dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan melihat juga ketercapaian indikator pada siklus I, (5). Pelaksanaan pembelajaran struktur dan fungsi Lipid dalam mahluk hidup dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, (6). Observasi, evaluasi, dan refleksi pembelajaran struktur dan fungsi Lipid yang dilaksanakan pada siklus II, (7). Penyusunan *Lesson Plan* dan materi pembelajaran secara kolaboratif untuk materi struktur dan fungsi Vitamin dalam mahluk hidup dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan melihat juga ketercapaian indikator pada siklus II, (8). Pelaksanaan pembelajaran struktur dan fungsi Vitamin dalam mahluk hidup dengan model pembelajaran kooperatif

tipe STAD, (9). Observasi, evaluasi, dan refleksi pembelajaran struktur dan fungsi Vitamin dalam mahluk hidup yang dilaksanakan pada siklus III, (10). Review pelaksanaan proses pembelajaran Biokimia I dengan bilingual secara keseluruhan, (11). Penyusunan Laporan dan Publikasi.

#### E. RANCANGAN/ DESAIN PENELITIAN

1. Fokus Masalah  
Fokus masalah pada penelitian adalah peningkatan aktivitas pembelajaran Biokimia I secara bilingual dengan model pembelajaran tipe STAD pada materi Karbohidrat, Lipid, dan Vitamin.
2. Hasil yang Diharapkan  
Hasil yang diharapkan pada penelitian adalah peningkatan aktivitas pembelajaran Biokimia I secara bilingual dan penguasaan konsep-konsep biokimia secara benar.
3. Solusi Masalah  
Pengkajian proses pembelajaran melalui *metode STAD* diharapkan dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran Biokimia I secara bilingual pada materi Karbohidrat, Lipid, dan Vitamin.
4. Indikator Keberhasilan  
Indikator keberhasilan yang menunjukkan adanya peningkatan aktivitas pembelajaran Biokimia I secara bilingual pada penelitian diukur dari : (a) Interaksi mahasiswa dengan mahasiswa, (b) Interaksi mahasiswa dengan dosen, (c) Interaksi mahasiswa dengan sumber belajar [Suryosubroto, 1997; Sudjana, 2004], (d) Kehadiran mahasiswa dalam proses pembelajaran, (e) Intensitas mahasiswa dalam penggunaan bahasa Inggris, (f) Kemampuan mahasiswa dalam bertanya dan menjawab dengan bahasa Inggris, (g) Kemampuan mahasiswa dalam mengungkapkan pendapat dengan bahasa Inggris, (h) Kemampuan mahasiswa dalam

- memahami konsep Biokimia dalam bahasa Inggris.
5. Pelaksanaan Penelitian
    - a. Analisis pendahuluan
      - 1) Refleksi pembelajaran biokimia I pada beberapa tahun terakhir
      - 2) Refleksi kemampuan mahasiswa pada matakuliah pendukung pada semester sebelumnya yang memiliki karakteristik sejenis dengan biokimia I (contoh : Kimia Organik I dan Kimia Organik II)
    - b. Pelaksanaan pembelajaran Biokimia I secara bilingual melalui model pembelajaran tipe *STAD*
      - 1) *Planning* (Perencanaan Pembelajaran). Pada proses *planning* dilakukan (a) *review* silabus untuk mendapatkan kejelasan tujuan pembelajaran dan mengkaji materi yang ada dalam teksbook. Selanjutnya berkolaborasi dengan tim peneliti lainnya untuk menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (*lesson plan*), (b) menentukan dosen model yang akan mengimplementasikan rencana pelaksanaan pembelajaran pada materi Karbohidrat, Lipid, dan Vitamin. Serta tahap berikutnya adalah (c) membuat lembar observasi.
      - 2) *Action* (Pelaksanaan Pembelajaran) dan Observasi. Pada proses pelaksanaan pembelajaran tahap yang ditempuh meliputi : (a) Dosen model melaksanakan rencana pelaksanaan pembelajaran di kelas sesuai tahapan/sintak pada pembelajaran kooperatif tipe *STAD*, sementara tim peneliti yang lain bertindak sebagai *observer* mengamati setiap aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran dan mencatatnya pada lembar observasi. *Observer* tidak diperkenankan mengganggu jalannya proses pembelajaran. (b) Pusat pembelajaran adalah siswa (*student center*), dosen hanya bertindak sebagai

fasilitator dan motivator. (c) Mahasiswa secara bersama-sama dengan dosen diberi kesempatan untuk menyimpulkan materi pembelajaran. (d). Dosen model memberikan penguatan atas kesimpulan siswa. (e) Dosen model memberikan tugas dan melaksanakan evaluasi [Usman, 2002].

- 3) Refleksi dan Rencana Tindak Lanjut. Pada rencana tindak lanjut aktivitas yang dilakukan meliputi : (a) *Observer* memaparkan hasil pengamatan dari proses pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan pada siklus I, II dan III.(b). Menyimpulkan kekurangan yang terjadi pada proses pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan dari setiap siklus. (c). Revisi *Lesson plan* yang akan diimplementasikan pada pelaksanaan pembelajaran siklus berikutnya.

#### F. METODE PENGAMATAN

Penelitian diamati melalui : (1) Observasi langsung, (2) Kuesioner mahasiswa pada setiap akhir pelaksanaan pembelajaran dan (3) Evaluasi pelaksanaan pembelajaran baik lisan maupun tertulis.

#### G. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen penelitian yang digunakan adalah : (1) Lembar observasi proses pembelajaran berdasarkan indikator, (2) Lembar observasi bebas, (3) Lembar kuesioner siswa di tiap akhir pelaksanaan pembelajaran, dan (4) Lembar evaluasi (tes hasil belajar) mahasiswa baik lisan maupun tertulis.

#### H. TEKNIK PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

Data dalam penelitian digunakan untuk mengetahui adanya peningkatan aktivitas mahasiswa dalam proses pembelajaran Biokimia I. Data diperoleh berdasarkan hasil *review* pengalaman mengajar dosen dalam matakuliah Biokimia I beberapa tahun

terakhir, kuesioner pada tiap akhir pelaksanaan pembelajaran, observasi pada saat proses pembelajaran, dan tes hasil belajar pada tiap akhir materi pokok baik dalam bentuk lisan maupun tertulis atau dalam bentuk penugasan. Data yang diperoleh dianalisis dengan langkah-langkah sesuai urutan komponen berikut : (1) Fokus masalah, (2) Indikator Keberhasilan, (3) Pengamatan, (4) Analisis, dan (5) Kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pembelajaran Struktur dan Fungsi

#### Karbohidrat Pada Siklus I

Siklus I pada penelitian ini membahas tentang Struktur dan Fungsi Karbohidrat. Pembelajaran pada siklus I dilakukan dalam 3 (tiga) kali pertemuan. Materi yang dibahas dalam tiga pertemuan tersebut meliputi: Klasifikasi jenis-jenis karbohidrat dan Fungsi karbohidrat dalam metabolisme tubuh, Struktur monomer, disakarida, oligosakarida dan polisakarida, Pembentukan polimer karbohidrat, Stereokimia karbohidrat, Sifat kimia dan fisika karbohidrat, Uji kuantitatif karbohidrat, Uji kualitatif karbohidrat.

Pada pertemuan pertama dibahas tentang Klasifikasi jenis-jenis karbohidrat dan Fungsi karbohidrat dalam metabolisme tubuh, Struktur monomer monosakarida, disakarida, oligosakarida dan polisakarida. Pertemuan kedua membahas tentang pembentukan polimer karbohidrat, Stereokimia karbohidrat, Sifat kimia dan fisika karbohidrat. Pertemuan ketiga membahas tentang Uji kuantitatif karbohidrat, Uji kualitatif karbohidrat.

Jika dilihat dari indikator aktivitas pembelajaran yang pertama, yaitu interaksi mahasiswa yang terdiri dari tiga subindikator dan sepuluh butir pernyataan, hasil observasi proses pembelajaran dapat dideskripsikan bahwa selama proses pembelajaran, sudah terjadi interaksi antara mahasiswa dengan mahasiswa lainnya, antara mahasiswa dengan dosen, maupun antara mahasiswa dengan

sumber belajar. Interaksi antarmahasiswa terlihat pada banyaknya mahasiswa yang berdiskusi dengan mahasiswa teman sekelompoknya atau di luar kelompoknya mengenai materi pelajaran. Interaksi antara mahasiswa dengan dosen terlihat dari banyaknya mahasiswa yang menjawab pertanyaan yang diajukan dosen dan mahasiswa yang mengajukan pertanyaan kepada dosen mengenai materi pembelajaran yang kurang dipahaminya. Interaksi mahasiswa dengan sumber belajar terlihat dari mahasiswa yang membaca buku dan berbagai sumber lainnya untuk bahan presentasi.

Informasi ini juga didukung oleh hasil analisis data dari lembar kuesioner yang dibagikan pada mahasiswa pada akhir siklus. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh informasi bahwa interaksi antara mahasiswa pada siklus I rata-rata adalah 83%. Interaksi mahasiswa dengan dosen rata-rata 86%. Sedangkan interaksi mahasiswa dengan sumber belajar berkisar rata-rata 83%. Berdasarkan hasil observasi dan analisis data kuesioner dapat disimpulkan bahwa interaksi mahasiswa pada indikator pertama secara umum sudah baik. Namun masih diperlukan peningkatan atau tetap menjaga kondisi yang sudah dicapai.

Indikator kedua adalah keaktifan mahasiswa dalam pembelajaran yang terdiri atas 5 sub indikator: (1) Kehadiran mahasiswa dalam proses pembelajaran (2) Intensitas mahasiswa dalam penggunaan bahasa Inggris (3) Kemampuan mahasiswa dalam bertanya dan menjawab dengan bahasa Inggris (4) Kemampuan mahasiswa dalam mengungkapkan pendapat dengan bahasa Inggris dan (5) Kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep Biokimia dalam bahasa Inggris. Hasil observasi menunjukkan bahwa ada 1 orang mahasiswa yang tidak hadir pada pembelajaran saat ini karena sakit. Penggunaan bahasa Inggris oleh mahasiswa

selama proses pembelajaran masih rendah. Mahasiswa baru berani bertanya dalam bahasa Inggris pada pertanyaan tingkat dasar, kemampuan menjawab dan mengungkapkan pendapat juga belum optimal. Namun secara perlahan mahasiswa sudah mulai memahami kosa kata bahasa Inggris yang digunakan dalam Biokimia. Hasil analisis data dari kuesioner terhadap indikator keaktifan mahasiswa menunjukkan bahwa : (1) kehadiran mahasiswa dalam perkuliahan sudah cukup baik dengan prosentase rata-rata 97% (2) Intensitas mahasiswa dalam penggunaan bahasa dengan prosentase rata-rata 72% (3) Kemampuan mahasiswa dalam bertanya dan menjawab dengan bahasa Inggris dengan prosentase rata-rata 52% (4) Kemampuan mahasiswa dalam mengungkapkan pendapat dengan bahasa Inggris dengan prosentase rata-rata adalah 71% (5) Kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep Biokimia dalam bahasa Inggris dengan prosentase rata-rata 58%. Berdasarkan hasil observasi dan analisis data kuesioner dapat disimpulkan bahwa indikator keaktifan mahasiswa secara umum masih memerlukan peningkatan. Terutama pada sub indikator yang memiliki prosentase rata-rata dibawah 70% yaitu sub-indikator kemampuan mahasiswa dalam menjawab dan bertanya dalam bahasa Inggris (52%) dan kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep Biokimia dalam bahasa Inggris (58%).

Berdasarkan pemaparan di atas, kekurangan yang terjadi pada proses pembelajaran pertemuan 1-3 Siklus I adalah : (1) Interaksi antara mahasiswa dengan mahasiswa, mahasiswa dengan dosen dan mahasiswa dengan sumber belajar masih perlu ditingkatkan atau dipertahankan agar tetap memiliki prosentase di atas 80%. (2) Keaktifan mahasiswa juga masih perlu peningkatan, baik pada intensitas penggunaan bahasa Inggris, kemampuan bertanya dan menjawab pertanyaan, kemampuan

mengemukakan pendapat, serta kemampuan penguasaan konsep biokimianya. (3) Pemakaian metode STAD harus tetap ditingkatkan, terutama pada saat pemberian kesempatan pada setiap individu dalam menyampaikan pertanyaan, menjawab dan mengungkapkan pendapat dalam bilingual. (4) Penguatan materi oleh dosen masih sangat diperlukan, sehingga konsep yang diserap akan lebih optimal. Selanjutnya pada akhir siklus sebelum dilakukan tes akhir dilakukan review untuk mereshop konsep yang telah dikuasai mahasiswa. (5) Diperlukan strategi khusus untuk memacu siswa aktif berbicara dalam bahasa Inggris baik dari kebenaran artikulasi maupun pemahaman materi biokimia dalam bahasa Inggris.

#### B. Hasil Pembelajaran Struktur dan Fungsi Lipid pada Siklus II

Siklus II pada penelitian ini membahas tentang Struktur dan Fungsi Lipid. Pembelajaran pada siklus II dilakukan juga dalam 3 (tiga) kali pertemuan. Materi yang dibahas dalam tiga pertemuan tersebut meliputi: Klasifikasi Lipid dan Fungsi Lipid dalam metabolisme tubuh, Struktur alami dari beberapa Lipid di alam, sifat kimia dan fisika Lipid, sifat biologi Lipid, Lipid kompleks dan perannya sebagai membran, peranan lipid sebagai pelarut vitamin, aplikasi lipid dalam kehidupan, serta uji kuantitatif dan kualitatif Lipid.

Pada pertemuan pertama dibahas tentang Klasifikasi Lipid dan Fungsi Lipid dalam metabolisme tubuh, Struktur alami dari beberapa Lipid di alam, sifat kimia dan fisika Lipid, sifat biologi Lipid. Pertemuan kedua membahas tentang Lipid kompleks dan perannya sebagai membran, peranan lipid sebagai pelarut vitamin, aplikasi lipid dalam kehidupan. Pertemuan ketiga membahas tentang uji kuantitatif dan kualitatif Lipid diikuti dengan tes akhir siklus II dan pengisian kuesioner siklus II.

Setelah pertemuan ketiga selesai, peneliti, dosen model serta 2 *observer* lainnya memaparkan hasil pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung. Aktivitas mahasiswa yang diamati pada proses pembelajaran masih sama dengan pertemuan sebelumnya, yaitu interaksi mahasiswa, dan keaktifan mahasiswa dalam penggunaan bilingual.

Indikator interaksi mahasiswa yang terdiri dari subindikator interaksi mahasiswa-mahasiswa, interaksi mahasiswa-dosen dan interaksi mahasiswa dengan sumber belajar. Berdasarkan hasil observasi proses pembelajaran dapat dideskripsikan bahwa selama proses pembelajaran terjadi interaksi sangat baik antara mahasiswa dengan mahasiswa lainnya, antara mahasiswa dengan dosen model, maupun antara mahasiswa dengan sumber belajar. Interaksi antar mahasiswa terlihat adanya mahasiswa yang berdiskusi dengan teman kelompoknya atau mahasiswa di luar kelompoknya pada saat mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan yang diajukan. Interaksi mahasiswa dengan dosen model terjadi pada saat dosen memberikan penguatan atau meluruskan maksud pertanyaan dari beberapa kelompok. Selain itu juga terlihat peningkatan interaksi mahasiswa disebabkan karena mereka sudah menyiapkan pertanyaan sebelumnya dengan penyusunan mengikuti panduan 5 W dan 1 H dan sudah mengetahui bagaimana membuat pertanyaan yang benar. Interaksi antara mahasiswa dengan dosen model juga terlihat dari adanya mahasiswa yang menjawab pertanyaan yang diajukan dosen model dan mahasiswa yang mengajukan pertanyaan kepada dosen model mengenai materi pembelajaran yang kurang dipahaminya. Interaksi mahasiswa dengan sumber belajar terlihat dari peningkatan jumlah pertanyaan dan tampilan presentasi yang tidak hanya dari satu sumber, tapi dari berbagai sumber yang bersifat kontekstual.

Indikator kedua adalah keaktifan mahasiswa dalam pembelajaran yang terdiri atas subindikator: (1) Kehadiran mahasiswa dalam proses pembelajaran (2) Intensitas mahasiswa dalam penggunaan bahasa Inggris (3) Kemampuan mahasiswa dalam bertanya dan menjawab dengan bahasa Inggris (4) Kemampuan mahasiswa dalam mengungkapkan pendapat dengan bahasa Inggris dan (5) Kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep Biokimia dalam bahasa Inggris. Hasil observasi menunjukkan bahwa semua mahasiswa hadir pada pembelajaran saat ini. Penggunaan bahasa Inggris oleh mahasiswa selama proses pembelajaran juga sudah mulai meningkat. Mahasiswa juga mulai berani bertanya dalam bahasa Inggris dengan macam-macam kalimat tanya. Kemampuan menjawab dan mengungkapkan pendapat juga mulai ada sedikit peningkatan. Secara perlahan mahasiswa juga sudah mulai memahami konsep Biokimia dalam bahasa Inggris.

Informasi ini juga didukung oleh hasil analisis data dari lembar kuesioner yang dibagikan pada mahasiswa pada akhir siklus. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh informasi bahwa interaksi antara mahasiswa pada siklus II rata-rata adalah 85%. Interaksi mahasiswa dengan dosen dengan prosentase rata-rata 86%. Sedangkan interaksi mahasiswa dengan sumber belajar dengan prosentase rata-rata 84%. Berdasarkan hasil observasi dan analisis data kuesioner dapat disimpulkan bahwa interaksi mahasiswa pada indikator pertama secara umum sudah baik. Namun masih diperlukan peningkatan atau tetap menjaga kondisi yang sudah dicapai.

Indikator kedua adalah keaktifan mahasiswa dalam pembelajaran yang terdiri atas 5 sub indikator: (1) Kehadiran mahasiswa dalam proses pembelajaran (2) Intensitas mahasiswa dalam penggunaan bahasa Inggris (3) Kemampuan mahasiswa dalam bertanya dan menjawab dengan bahasa Inggris (4)

Kemampuan mahasiswa dalam mengungkapkan pendapat dengan bahasa Inggris dan (5) Kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep Biokimia dalam bahasa Inggris. Hasil observasi menunjukkan bahwa ada 1 orang mahasiswa yang tidak hadir pada pembelajaran siklus II. Intensitas penggunaan bahasa Inggris oleh mahasiswa selama proses pembelajaran sudah mulai ada peningkatan. Mahasiswa sudah mulai berani bertanya dalam bahasa Inggris pada pertanyaan tingkat dasar dengan artikulasi dan pola kalimat yang benar, kemampuan menjawab dan mengungkapkan pendapat juga sedikit mengalami peningkatan. Secara bertahap mahasiswa sudah mulai memahami kosa kata bahasa Inggris yang digunakan dalam Biokimia dan konsep-konsep biokimia dengan benar.

Hasil analisis data dari kuesioner terhadap indikator keaktifan mahasiswa menunjukkan bahwa : (1) kehadiran mahasiswa dalam perkuliahan sudah cukup baik dengan prosentase rata-rata 99% (2) Intensitas mahasiswa dalam penggunaan bahasa Inggris dengan prosentase rata-rata 74% (3) Kemampuan mahasiswa dalam bertanya dan menjawab dengan bahasa Inggris dengan prosentase rata-rata 52% (4) Kemampuan mahasiswa dalam mengungkapkan pendapat dengan bahasa Inggris dengan prosentase rata-rata adalah 72% (5) Kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep Biokimia dalam bahasa Inggris dengan prosentase rata-rata 61%. Berdasarkan hasil observasi dan analisis data kuesioner dapat disimpulkan bahwa indikator keaktifan mahasiswa secara umum masih memerlukan peningkatan. Terutama pada sub indikator yang memiliki prosentase rata-rata dibawah 70% yaitu sub-indikator kemampuan mahasiswa dalam menjawab dan bertanya dalam bahasa Inggris (60%) dan kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep Biokimia dalam bahasa Inggris (61%). Berdasarkan pemaparan di atas,

kekurangan yang terjadi pada proses pembelajaran pada pertemuan 1-3 Siklus II adalah : (1). Keaktifan mahasiswa masih perlu peningkatan, terutama pada sub indikator kemampuan bertanya dan menjawab pertanyaan (60%), serta kemampuan penguasaan konsep biokimia (61%). (2). Pemakaian metode STAD harus tetap ditingkatkan, terutama pada saat pemberian kesempatan pada setiap individu dalam menyampaikan pertanyaan, menjawab dan mengungkapkan pendapat dalam bilingual. (3) Penguatan materi oleh dosen masih sangat diperlukan, sehingga konsep yang diserap akan lebih optimal. Selanjutnya pada akhir siklus sebelum dilakukan tes akhir dilakukan review untuk merefresh konsep yang telah dikuasai mahasiswa. (4) Diperlukan strategi khusus untuk memacu siswa aktif bertanya dan menjawab dalam bahasa Inggris, serta pemahaman materi biokimia dalam bahasa Inggris.

#### C. Hasil pembelajaran Struktur dan Fungsi Vitamin dalam Metabolisme pada Siklus III

Pembelajaran pada siklus III tentang Struktur dan fungsi Vitamin yang larut dalam lemak (ADEK) dan vitamin yang larut dalam air (B dan C) dilaksanakan dengan menggabungkan antara pola diskusi informasi dan model STAD. Pada awal pertemuan dosen model akan menyampaikan materi tentang struktur vitamin C dan manfaatnya bagi tubuh.

Setiap kelompok diwajibkan membaca sebelumnya tentang materi pada pertemuan pertama dan membuat pertanyaan menggunakan 5W (what, why, where, who, dan when) dan 1H (How) tentang teks yang diberikan oleh dosen sama seperti pada siklus II. Dosen model memandu dalam proses membaca bersama dan memberikan pengarahannya bagaimana membaca dengan artikulasi yang benar dan menyimpulkan bacaan dari teks bahasa Inggris menggunakan



panduan 5W dan 1H. Langkah ini di ambil untuk memberikan bimbingan pengucapan dan pemahaman konsep biokimia dari buku teks. Sehingga mahasiswa memiliki pengalaman tentang cara pengucapan bila akan bertanya atau menjawab dalam bahasa Inggris tentang konsep Vitamin.

Selain itu melatih kemampuan mahasiswa dalam pengungkapan kalimat biokimia dalam bahasa Inggris, yang pada siklus II masih memiliki rata-rata prosentase dibawah 70%. Pada implementasi STAD, ada dua kelompok maju presentasi, sekaligus mempraktekkan konsep-konsep yang disampaikan dosen model. Kelompok yang akan maju presentasi adalah kelompok 1 dengan nomor pengenalan 1-3, dan kelompok 2 dengan nomor pengenalan 4-6. Masing-masing kelompok tersebut secara berturut-turut membahas tentang Vitamin A dan B1, serta vitamin D dan B2.

Setelah mendapat pengalaman dari dosen model diharapkan kedua kelompok yang melakukan presentasi dapat belajar tentang konsep-konsep vitamin baik dalam artikulasi maupun pemahaman konsep biokimianya. Selain itu untuk kelompok yang diberi tugas membuat pertanyaan diharapkan menjadi lebih berani dan mampu mengungkapkan idenya dengan kalimat yang mudah dipahami dan pola yang benar.

Mahasiswa juga diberi kesempatan untuk berinteraksi dengan sumber belajar dan bekerja dalam kelompok dalam membuat pertanyaan atau menjawab pertanyaan yang diajukan oleh kelompok lain secara bergantian. Suasana belajar sudah terlihat mulai mencair, dan mahasiswa mulai menikmati belajar secara bersama baik dosen maupun mahasiswa. Di akhir pembelajaran, dosen model memberikan tugas kepada kelompok 5 dan 6 untuk pertemuan berikutnya.

Untuk kelompok lainnya diminta, menyiapkan, pertanyaan-pertanyaan menggunakan kalimat tanya 5W dan 1 H seperti yang dilakukan pada pertemuan siklus II. Setelah pertemuan kedua selesai, peneliti, dosen model serta 2 *observer* lainnya memaparkan hasil pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung. Aktivitas mahasiswa yang diamati pada proses pembelajaran masih sama dengan pertemuan sebelumnya, yaitu keaktifan mahasiswa terutama pada kemampuan bertanya dan menjawab dengan struktur kalimat yang benar mengikuti pola kalimat bahasa Inggris.

Berdasarkan hasil observasi proses pembelajaran pada indikator interaksi mahasiswa dapat disimpulkan sudah tercapai dengan hasil yang baik (di atas 80%). Indikator kedua adalah keaktifan mahasiswa dalam pembelajaran yang terdiri atas 5 subindikator: (1) Kehadiran mahasiswa dalam proses pembelajaran (2) Intensitas mahasiswa dalam penggunaan bahasa Inggris (3) Kemampuan mahasiswa dalam bertanya dan menjawab dengan bahasa Inggris (4) Kemampuan mahasiswa dalam mengungkapkan pendapat dengan bahasa Inggris dan (5) Kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep Biokimia dalam bahasa Inggris. Hasil observasi menunjukkan bahwa hampir semua indikator sudah tercapai, walaupun peningkatannya sangat kecil. Tetapi secara keseluruhan peningkatan interaksi dan keaktifan mahasiswa sudah sangat terlihat.

Informasi ini juga didukung oleh hasil analisis data dari lembar kuesioner yang dibagikan pada mahasiswa pada akhir siklus. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh informasi bahwa interaksi antara mahasiswa pada siklus III memiliki prosentase rata-rata 86%. Interaksi mahasiswa dengan dosen rata-rata 87%. Interaksi mahasiswa dengan sumber belajar rata-rata 84%. Berdasarkan hasil observasi dan analisis data kuesioner dapat

disimpulkan bahwa interaksi mahasiswa pada indikator pertama secara umum sudah baik.

Hasil analisis terhadap indikator keaktifan mahasiswa menunjukkan bahwa : (1) kehadiran mahasiswa dalam perkuliahan sangat baik yaitu 100% (2) Intensitas mahasiswa dalam penggunaan bahasa Inggris rata-rata 76% (3) Kemampuan mahasiswa dalam bertanya dan menjawab dengan bahasa Inggris rata-rata 68% (4) Kemampuan mahasiswa dalam mengungkapkan pendapat dengan bahasa Inggris rata-rata adalah 73% (5) Kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep Biokimia dalam bahasa Inggris rata-rata 79%. Berdasarkan hasil observasi dan analisis data kuesioner dapat disimpulkan bahwa indikator keaktifan mahasiswa secara umum sudah mengalami peningkatan. Hanya ada satu subindikator yang memiliki prosentase rata-rata dibawah 70% yaitu subindikator kemampuan mahasiswa dalam menjawab dan bertanya dalam bahasa Inggris (68%).

#### D. Deskripsi Perkembangan Pencapaian Indikator Siklus I-III

Berdasarkan deskripsi tiap siklus yang diuraikan di atas maka perkembangan pencapaian indikator berdasarkan hasil pengisian kuesioner oleh mahasiswa dari siklus I-III pada pembelajaran biokimia I dapat dideskripsikan dalam bentuk grafik yang disajikan pada gambar 1.

Hasil analisis data yang dideskripsikan pada gambar 1 menunjukkan bahwa indikator interaksi mahasiswa yang terdiri atas tiga subindikator yaitu (1) Interaksi antar mahasiswa (2) Interaksi mahasiswa dengan dosen dan (3) Interaksi mahasiswa dengan sumber belajar, dari siklus I-III mengalami kenaikan. Subindikator Interaksi antar mahasiswa dari 83-86%. Subindikator Interaksi mahasiswa dengan dosen dari 86-87%, dan Subindikator Interaksi mahasiswa dengan sumber belajar dari 83-84%. Ini berarti bahwa

proses pembelajaran biokimia I dengan model pembelajaran STAD yang disampaikan secara bilingual sudah berhasil melibatkan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dengan tingginya prosentase yang dicapai pada indikator interaksi tersebut.

Pada indikator kedua yaitu keaktifan mahasiswa yang terdiri atas 5 subindikator yang meliputi (1) Kehadiran mahasiswa dalam proses pembelajaran, (2) Intensitas mahasiswa dalam penggunaan bahasa Inggris (3) Kemampuan mahasiswa dalam bertanya dan menjawab dengan bahasa Inggris, (4) Kemampuan mahasiswa dalam mengungkapkan pendapat dengan bahasa Inggris, dan (5) Kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep Biokimia dalam bahasa Inggris secara umum juga mengalami peningkatan. Subindikator Kehadiran mahasiswa dalam proses pembelajaran dari 97-100%. Subindikator Intensitas mahasiswa dalam penggunaan bahasa Inggris dari 72-76%. Subindikator Kemampuan mahasiswa dalam bertanya dan menjawab dengan bahasa Inggris 52-68%. Subindikator Kemampuan mahasiswa dalam mengungkapkan pendapat dengan bahasa Inggris 71-73% dan Subindikator Kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep Biokimia dalam bahasa Inggris sebesar 58-79%. Kenaikan ketercapaian indikator pada siklus I-III menunjukkan bahwa pembelajaran biokimia dengan model pembelajaran tipe STAD secara bilingual sudah berhasil meningkatkan keaktifan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Namun bila dilihat peningkatan tersebut masih perlu dioptimalkan. Terutama pada subindikator Kemampuan mahasiswa dalam bertanya dan menjawab dengan bahasa Inggris, karena rata-rata prosentasenya masih di bawah 70%. Berdasarkan hasil yang diperoleh maka perlu difikirkan juga berbagai alternatif pemilihan model pembelajaran lainnya agar peningkatan keaktifan tersebut menjadi lebih baik. Disamping itu diperlukan juga pembiasaan

penggunaan dan pelatihan bahasa Inggris pada proses-proses pelatihan akademik seperti presentasi bersama baik sesama mahasiswa maupun dengan dosen sehingga menambah perbendaharaan kata dan konsep-konsep penting biokimia dalam bahasa Inggris.

Selain indikator interaksi dan keaktifan mahasiswa dalam proses pembelajaran, dalam penelitian ini dilakukan juga pengukuran hasil belajar tiap siklus. Evaluasi yang diberikan menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, karena penguasaan bahasa Inggris secara keseluruhan masih rendah maka penggunaan bahasa Indonesia pada proses ini porsinya masih lebih besar. Hasil belajar yang diperoleh mahasiswa pada siklus I-III berkisar antara 81-83. Hasil yang diperoleh cukup tinggi, dan memenuhi pencapaian di atas 70%. Tingginya hasil ini diperkirakan bahwa mahasiswa mencari sumber belajar dari berbagai sumber, juga sumber belajar dalam bahasa Indonesia, sehingga penguasaan konsepnya menjadi lebih lengkap.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa : (1). Penelitian ini telah berhasil meningkatkan aktivitas mahasiswa dalam proses pembelajaran biokimia I secara bilingual pada mahasiswa pendidikan kimia FMIPA UNJ angkatan 2009 melalui penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe Student Team Achievement Division (STAD). (2) Peningkatan aktivitas pembelajaran dipelajari melalui pemantauan pencapaian indikator interaksi dan keaktifan mahasiswa selama proses pembelajaran. Indikator interaksi dikaji melalui sub indikator interaksi mahasiswa dengan mahasiswa, interaksi mahasiswa dengan dosen, dan mahasiswa dengan sumber belajar.

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan interaksi mahasiswa dari siklus I-III dengan kisaran 83-87%. (3) Indikator keaktifan mahasiswa dipelajari melalui lima subindikator (a) Kehadiran mahasiswa dalam proses pembelajaran, (b) Intensitas mahasiswa dalam penggunaan bahasa Inggris (c) Kemampuan mahasiswa dalam bertanya dan menjawab dengan bahasa Inggris, (d) Kemampuan mahasiswa dalam mengungkapkan pendapat dengan bahasa Inggris, dan (e) Kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep Biokimia dalam bahasa Inggris secara umum juga mengalami peningkatan, walaupun masih ada satu subindikator yang memiliki prosesntase rata-rata  $\leq 70\%$ .

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka saran dari penelitian ini adalah (1). Diperlukan penelitian dan penggunaan model pembelajaran yang tepat untuk lebih meningkatkan keaktifan mahasiswa dalam pembelajaran bilingual biokimia I. (2) Diperlukan pembiasaan dalam penggunaan bahasa Inggris dalam proses pembelajaran, sehingga mahasiswa merasa lebih percaya diri dalam proses bertanya dan menjawab dengan benar.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada Pimpinan Jurusan Kimia FMIPA UNJ yang telah membiayai penelitian ini melalui hibah penelitian Jurusan Kimia. Pimpinan Fakultas MIPA UNJ yang telah memfasilitasi penelitian yang dilaksanakan. Pimpinan Lembaga Penelitian UNJ yang telah membantu pengesahan penelitian ini. Tim Observer, Ella Fitriani, dan Aulia yang selalu membantu dalam pelaksanaan observasi selama penelitian berlangsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bruce loyce, Marsha Weil, and Emily Calhoun, 2009. Models of Teaching. Eight edition, Pearson Education Inc.
- Gandara, P. 1999. Bilingual Education Program: A-Cross-Nation & Perspective. *Journal of Social Issue*, 55 (4).
- Depdiknas, 2009. Panduan Penyelenggaraan Program Pendidikan Guru MIPA Bertaraf Internasional. Direktorat ketenagaan. Dirjen Dikti, Jakarta.
- Deutsher, P. M. 1990. *Guide to Protein Purification*, **182**, 668-673.
- Henikoff, J. G., Pietrokovski, S., McCallum, C. M., Henikoff, S. 2000. Block-Based Method for Detecting Protein Homology. *Electrophoresis*, **21**:1700-1706.
- Mathews, C. K. and Van Holfe, K. E. 2000. *Biochemistry*, 3<sup>rd</sup> Editions. Benjamin/Cummings, C.A.
- Nelson, D. L. and Cox, M. M. 2000. *Lehninger Principles of Biochemistry* 3<sup>rd</sup> Editions. Worth, New York.
- Noffke, S. and Somekh, B., 2009. *The Sage Handbook of Educational Action Research*, SAGE Publications Ltd. 1 Oliver's Yard, 55 City Road, London RC1Y 1SP.
- Stryer, L. 1998. *Biochemistry* 5<sup>th</sup> Editions. Worth, New York.
- Sudjana, Nana. 2004. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Remaja Rodsakarya.
- Suryosubroto, Sumadi. 2004. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Usman, Uzer. 2002. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Wirahadikusumah, M. 1981. *Protein, Enzim dan Asam Nukleat*. ITB, Bandung.
- Wirahadikusumah, M. 1985. *Biokimia: Metabolisme Energi, Karbohidrat dan Lipid*. ITB, Bandung.