

## PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH TAPIOKA SEBAGAI SUMBER BELAJAR TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA

Nunik Iswardhani dan Djukri

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta dan Universitas Negeri Yogyakarta  
email: nunik@empece.info

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) perbedaan motivasi dan prestasi belajar siswa setelah menggunakan sumber belajar yang berupa limbah tapioka pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria; dan (2) pengaruh sumber belajar yang berupa limbah tapioka terhadap motivasi dan hasil belajar siswa kelas X MAN 2 Pati. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan desain *randomized control group, pretest-post test*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa MAN 2 Pati kelas X, sedangkan sampel penelitian adalah kelas X-2 sebagai kelompok kontrol dan kelas X-3 sebagai kelompok eksperimen. Data dikumpulkan dengan teknik tes dan nontes. Analisis yang dilakukan dengan menggunakan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan motivasi belajar siswa ditunjukkan dengan hasil uji *paired sample t test* nilai  $\text{sig.}(2\text{-tailed}) > \alpha$ . Tidak ada perbedaan hasil belajar ditunjukkan dengan hasil uji *paired sample t-test* nilai  $\text{sig.}(2\text{-tailed}) < \alpha$ . Motivasi dan hasil belajar siswa yang menggunakan sumber belajar limbah tapioka lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan sumber belajar konvensional.

**Kata Kunci:** limbah tapioka, sumber belajar, motivasi, prestasi belajar

### *THE INFLUENCE OF USING TAPIOKA WASTE AS A SOURCE OF LEARNING BIOLOGY ON STUDENTS' MOTIVATION AND ACHIEVEMENT*

**Abstract:** This aim of this research is to know (1) the differences of students' motivation and achievement after using tapioca waste as learning resource in tenth grade, MAN 2 Pati in Archaeobacteria and Eubacteria materials: (2) the effects of using tapioca waste as learning resources on students' motivation and achievement in tenth grade, MAN 2 Pati. This research is quasi-experimental design with randomized control group, pre-post test. The study population was all students of Class X MAN 2 Pati, while the research sample is Class X-2 as the control group and Class X-3 as the experimental group. Data collection techniques were test and non-test techniques. The analyses used the t-test to determine differences in motivation and achievement. The results show that there is difference in learning motivation after using tapioca waste as a source of learning, indicated by the result of paired samples t-test, value of  $\text{sig.}(2\text{-tailed}) > \alpha$ . There is no difference in learning achievement after using tapioca waste as a source of learning, which is indicated by paired sample t-test, the value of  $\text{sig.}(2\text{-tailed}) < \alpha$ . Learning motivation and achievement of students who use tapioca waste as learning resources is higher than that of students who use the conventional learning resources.

**Keywords:** tapioca waste, learning resources, motivation, learning achievement

## PENDAHULUAN

Biologi sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan memiliki karakteristik tersendiri dibandingkan ilmu-ilmu alam lainnya. Belajar biologi berarti berupaya mengenal makhluk hidup dan proses kehidupannya di lingkungan sehingga memerlukan pendekatan dan metode yang memberi ciri dan dasar kerja dalam pengembangan konsep. Siswa akan lebih banyak memperoleh nilai-nilai pendidikan bila mereka

menemukan sendiri konsep-konsep tentang alam sekitarnya melalui kegiatan proses keilmuan. Hal ini menimbulkan konsekuensi bagi pola pembelajarannya. Jadi, dalam pembelajaran biologi hendaknya menggunakan suatu pendekatan yang bersifat eksploratif sehingga memberikan pengalaman nyata bagi siswa.

Proses pembelajaran merupakan suatu sistem yang tidak terlepas dari komponen-komponen lain yang saling berinteraksi di dalam

nya. Salah satu komponen tersebut adalah sumber belajar. Sudjana & Rivai (2007:76) mengemukakan bahwa sumber belajar adalah segala daya yang dapat dimanfaatkan guna memberi kemudahan kepada seseorang dalam belajarnya. Pada hakikatnya, alam semesta ini merupakan sumber belajar bagi manusia sepanjang masa. Sumber belajar meliputi apa saja dan siapa saja yang memungkinkan siswa dapat belajar.

Lingkungan sekitar sekolah merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dioptimalkan untuk pencapaian proses dan hasil pendidikan yang berkualitas. Apalagi untuk pelajaran biologi yang objek kajiannya adalah makhluk hidup beserta interaksinya yang merupakan komponen dari lingkungan. Lingkungan sekitar menyediakan banyak hal yang dapat dipelajari siswa. Lingkungan sebagai sumber belajar akan semakin memperkaya wawasan dan pengetahuan siswa. Seluruh objek dan kejadian alam pada prinsipnya dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar, walaupun tidak semua aspek persoalan langsung tampak pada objek tersebut.

Kesadaran akan pentingnya lingkungan harus ditanamkan sejak dini sehingga ketika mereka mulai dewasa, maka akan kesadaran ini akan tetap terpelihara. Selain itu, penggunaan lingkungan juga lebih menarik karena siswa berkesempatan keluar dari rutinitas yang cenderung monoton di dalam kelas. Hal ini dapat menumbuhkan motivasi dan gairah belajar karena mereka sudah *me-refresh* kejenuhan dalam otaknya.

Motivasi dan belajar merupakan dua hal yang saling mempengaruhi. Belajar adalah perubahan tingkah laku secara relatif permanen dan secara potensial terjadi sebagai hasil dari praktik atau penguatan yang dilandasi tujuan untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam kegiatan belajar, motivasi dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar dan yang memberikan arah pada kegiatan belajar sehingga tujuan belajar yang dikehendaki oleh subjek belajar dapat tercapai. Cole, dkk. (2004: 67) menyatakan bahwa motivasi belajar diartikan sebagai kemauan untuk hadir dan belajar

mengenai materi yang dipresentasikan dalam suatu program pengembangan. Motivasi belajar adalah faktor intrinsik yang bersifat nonintelektual. Peranannya khas dalam hal penumbuhan gairah, merasa senang dan semangat untuk belajar. Motivasi intrinsik dapat timbul karena faktor intrinsik, berupa hasrat dan keinginan berhasil dan dorongan kebutuhan belajar, harapan akan cita-cita. Faktor ekstrinsiknya adalah adanya penghargaan, lingkungan belajar yang kondusif dan kegiatan belajar yang menarik. Wlodkowski & Jaynes (2004:19) menyatakan bahwa ada empat hal utama yang mempengaruhi motivasi belajar anak, yaitu budaya, keluarga, sekolah, dan anak itu sendiri.

Motivasi belajar merupakan satu faktor yang internal yang mempengaruhi prestasi belajar siswa. prestasi belajar adalah hasil yang dicapai (dari apa yang telah dilakukan, dikerjakan, dan sebagainya). Bloom (Akbar & Hawadi, 2006:68) mengemukakan bahwa prestasi belajar dan prestasi akademik disamakan artinya, yaitu proses belajar yang dialami siswa dan menghasilkan perubahan dalam bidang pengetahuan, pemahaman, penerapan dan analisis, sintesis, dan evaluasi. Lanawati berpendapat sedikit berbeda, dia lebih menekankan bahwa prestasi akademik atau prestasi belajar adalah hasil bukan proses sebagaimana yang diungkapkan oleh Bloom. Prestasi belajar menurut Lanawati (Akbar & Hawadi, 2006:168) adalah hasil penilaian pendidik terhadap proses belajar dan hasil belajar siswa sesuai dengan instruksional yang menyangkut isi pelajaran dan perilaku yang diharapkan dari siswa.

Ada banyak faktor yang mempengaruhi prestasi belajar baik faktor eksternal atau faktor internal. Faktor-faktor internal antara lain intelegensi, motivasi belajar, minat, bakat, sikap, persepsi diri dan kondisi fisik. Motivasi belajar merupakan satu faktor yang internal yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Guru merupakan faktor eksternal juga mempengaruhi hasil belajar siswa dilihat bagaimana kepribadian guru, sikap guru terhadap siswa, ketrampilan didaktik dan gaya mengajarnya.

Ada dua strategi untuk meningkatkan prestasi belajar, yaitu menyediakan lingkungan

belajar yang sesuai dengan gaya belajar siswa, dan melalui pengajaran guru harus menyeimbangkan antara gaya dan fleksibilitas belajar siswa. Prinsip dasarnya adalah supaya siswa mendapatkan manfaat yang maksimal antara instruksi dan penilaian dimana masing-masing dari keduanya harus cocok dengan gaya belajar mereka (Alireza, dkk., 2011:189). Abidin, dkk. (2011:145) menyebutkan bahwa banyak studi yang menunjukkan bahwa pembelajaran yang cocok dengan gaya belajar dapat meningkatkan prestasi belajar secara signifikan pada siswa SD dan SMP.

Berdasarkan uraian di atas, pemilihan sumber belajar yang sesuai dengan karakteristik pelajaran dan gaya belajar siswa dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Penggunaan lingkungan sebagai sumber belajar biologi akan lebih bermakna karena siswa akan terlibat aktif secara intelektual, manual, dan sosial. Siswa akan terlibat langsung dengan objek yang dipelajari dan akan memberi kesan yang dalam bagi siswa karena terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Siswa diharapkan akan termotivasi dalam belajar biologi sehingga akan muncul usaha yang maksimal dalam belajar. Hal ini tentunya akan berdampak positif bagi prestasi belajar siswa, yaitu akan meningkatkan prestasi belajar siswa. Berbagai kajian dan sumber menunjukkan bahwa proses pembelajaran akan lebih menyenangkan bila siswa dihadapkan dengan objek yang dipelajari karena hal ini dapat menumbuhkan motivasi dan minat untuk belajar biologi.

Elmawati (2010) dalam penelitiannya menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar dari proses pembelajaran kontekstual melalui penggunaan lingkungan sebagai sumber belajar dengan proses pembelajaran konvensional yang dilaksanakan di dalam ruangan kelas. Penelitian Purwaningsih (2010) menunjukkan bahwa pemanfaatan lingkungan sekitar sekolah sebagai sumber belajar biologi memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar. Penelitian Salyono (2009) juga menunjukkan hasil yang sama, yaitu adanya peningkatan prestasi dan motivasi belajar siswa yang mengikuti pembelajaran praktikum dengan menggunakan alat dan bahan dari

lingkungan sekitar siswa dibanding menggunakan alat laboratorium standar.

Salah satu solusi yang bisa dipertimbangkan adalah adanya variasi sumber belajar. Guru bisa memanfaatkan apa yang ada di lingkungan sekitar sekolah untuk dijadikan sumber belajar. Apalagi karakter pelajaran biologi yang memiliki keterkaitan erat dengan lingkungan sebagai objek kajian, tentu sangat tepat bila menggunakan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar.

Lokasi sekolah dekat dengan lokasi industri tapioka. Di lokasi tersebut, limbahnya belum diolah dengan baik sehingga mencemari lingkungan. Sebenarnya kondisi ini bisa dimanfaatkan guru sebagai sumber belajar pada pelajaran biologi. Limbah cair tapioka yang selama ini hanya dibuang dan mencemari lingkungan dapat diolah kembali. Salah satunya menjadi produk pangan, yaitu *nata de cassava*. Pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria kelas X semester 1, terdapat sub materi pemanfaatan bakteri untuk kepentingan manusia yang salah satunya adalah untuk industri pangan. Pengolahan limbah tapioka menjadi produk pangan melibatkan peran bakteri *Acetobacter xylinum* sebagai agen hayati yang berperan dalam pembentukan selulosa ekstraselluler yang lebih kita kenal sebagai lembaran nata. Pengolahan limbah cair tapioka ini dapat dituangkan dalam bentuk LKS dan digunakan dalam kegiatan praktikum siswa, kemudian dilihat pengaruhnya terhadap motivasi dan prestasi belajar siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan motivasi dan hasil belajar siswa setelah menggunakan sumber belajar yang berupa limbah tapioka pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria di kelas X MAN 2 Pati. Selain itu, untuk mengetahui pengaruh penggunaan sumber belajar yang berupa limbah tapioka terhadap motivasi dan prestasi belajar siswa. Manfaat praktis penelitian ini yaitu diharapkan dapat menjadi inspirasi bagi guru yang lain. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat membantu meningkatkan motivasi dan prestasi belajar biologi siswa. Melalui kegiatan praktikum yang dilakukan siswa diharapkan dapat memperkenalkan salah satu alternatif pengolahan limbah tapioka menjadi bahan pangan berupa

*nata de cassava* sehingga ke depan menjadi salah satu alternatif bagi pengusaha tepung tapioka mengelola limbah industri tapioka seperti yang telah dilakukan di daerah lain.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimen quasi. Desain penelitian ini menggunakan *randomized control group, pretest-post test design* karena tidak semua variabel dapat dikontrol dan diatur. Penelitian ini dilaksanakan di kelas X MAN 2 Pati pada semester 1 tahun pelajaran 2012/2013. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MAN 2 Pati yang terdiri atas 6 kelas. Sampel penelitian adalah kelas X-2 sebagai kelas kontrol dan kelas X-3 sebagai kelas eksperimen. Penentuan sampel menggunakan teknik *sampling purposive*.

Variabel bebas adalah sumber belajar, sedang variabel terikat adalah motivasi dan hasil belajar siswa. Teknik pengumpulan data adalah lewat observasi, angket, dan tes. Teknik observasi digunakan untuk merekam proses pembelajaran pemanfaatan limbah industri tapioka menjadi *nata de cassava* sebagai sumber belajar. Untuk mengukur motivasi digunakan angket, sedangkan untuk mengukur prestasi belajar digunakan teknik tes. Instrumen penelitian adalah perangkat pembelajaran yang berupa silabus, RPP, dan LKS; soal untuk mengukur hasil belajar siswa; angket untuk mengukur motivasi belajar siswa; dan lembar observasi untuk merekam proses pembelajaran. Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Hasil pretes dan postes, hasil angket motivasi siswa, dan lembar observasi keterampilan proses sains, lembar observasi unjuk kerja dan sikap ilmiah siswa dianalisis dengan analisis deskriptif setelah itu diuji dengan statistik inferensial t-tes. Perhitungan statistik ini menggunakan bantuan program IBM SPSS Statistics 20.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Motivasi Belajar

Data motivasi belajar siswa dideskripsikan dalam penelitian ini adalah data dari hasil angket motivasi belajar siswa. Angket diberikan

kepada siswa sebelum mendapat tindakan penelitian, yaitu menggunakan limbah tapioka sebagai sumber belajar untuk mendapatkan data motivasi awal. Data yang diperoleh adalah dari hasil isian angket siswa kelas X-2 dan siswa kelas X-3 sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah tindakan penelitian dilaksanakan, angket motivasi diberikan kembali kepada siswa untuk memperoleh data motivasi akhir. Berdasarkan hasil perhitungan deskriptif, didapatkan hasil seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1. Skor Motivasi Awal dan Motivasi Akhir Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol**

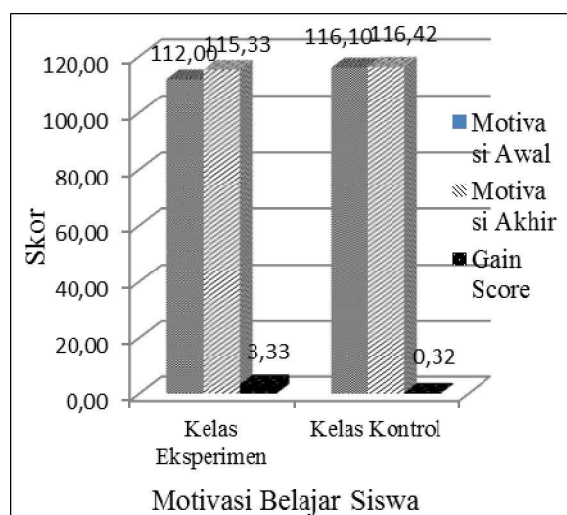
Dimensi	Motivasi awal		Motivasi akhir	
	KE	KK	KE	KK
Jumlah siswa (n)	30	31	30	31
Skor maksimal	133	132	143	132
Skor minimal	82	80	82	80
Rata-rata	112	116,1	115,33	116,4
Standar deviasi	13,13	13,17	12,61	12,7

Keterangan

KE: Kelompok Eksperimen

KK: Kelompok Kontrol

Motivasi awal kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol, namun rata-rata motivasi awal kelompok kontrol lebih tinggi daripada kelompok eksperimen, dan standar deviasi kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol hampir sama hanya terpaut 0,04. Rata-rata skor motivasi akhir pada kelompok eksperimen mengalami peningkatan, yaitu sebesar 3,33 sedangkan kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan yang lebih kecil, yaitu sebesar 0,32. Supaya lebih terlihat peningkatan rata-rata motivasi awal dan motivasi akhir, serta *gain score* akan dituangkan dalam grafik diagram seperti yang tertera dalam Gambar 1.



**Gambar 1. Diagram Batang Motivasi Belajar Siswa**

### Hasil Belajar

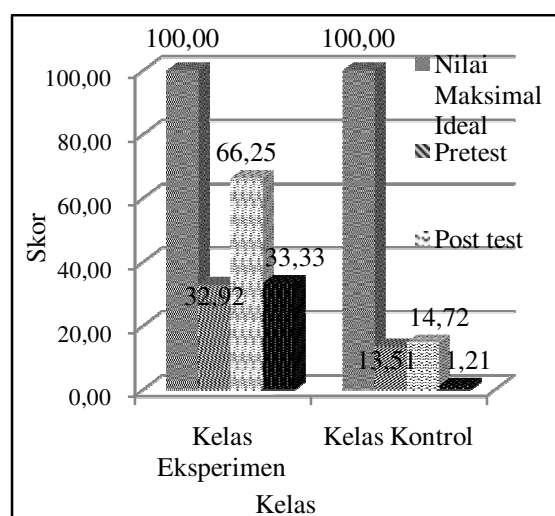
Data hasil belajar siswa yang disajikan dalam penelitian ini adalah data dari pemberian soal *pre test* dan soal *post test* yang diberikan sebelum dan sesudah pemberian tindakan penelitian kepada kedua kelompok. Secara ringkas data hasil pretes dan postes kedua kelompok akan disajikan dalam Tabel 2 dan divisualisasikan pada Gambar 2.

**Tabel 2. Data Pretes dan Postes Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol**

Dimensi	Kelompok Eksperimen		Kelompok Kontrol	
	Pretes	Postes	Pretes	Postes
Jumlah siswa (n)	30	30	31	31
Skor maksimal	81,25	93,75	25	37,5
Skor minimal	6,25	25	6,25	0,00
Rata-rata	32,95	66,25	13,5	14,7
Standar deviasi	15,8	20,14	5,6	9,5

Data tentang proses pembelajaran diperoleh dari hasil pengamatan oleh observer. Ada tiga aspek yang diamati, yaitu keterampilan proses, unjuk kerja, dan sikap ilmiah. Keterampilan proses yang diamati ada sembilan aspek yaitu observasi, klasifikasi, aplikasi, prediksi, interpretasi, menggunakan alat, melakukan percoba-

an, komunikasi, dan mengajukan pertanyaan. Observasi unjuk kerja dilakukan untuk mengamati kegiatan pembelajaran selama praktikum. Unjuk kerja meliputi tiga aspek, yaitu mempersiapkan alat dan bahan, pelaksanaan praktikum dan kegiatan penutup praktikum. Sikap ilmiah meliputi lima aspek, yaitu sikap ingin tahu, sikap respek terhadap data/ fakta, berpikiran terbuka dan mau bekerja sama serta sikap ketekunan. Untuk lebih singkatnya data dari ketiga aspek observasi akan disajikan dalam Tabel 3 dan Gambar 3.



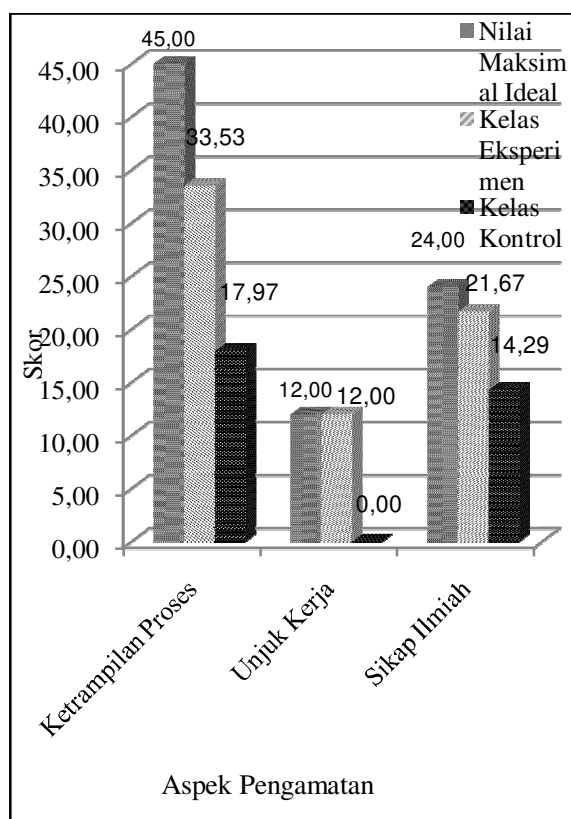
**Gambar 2. Diagram Batang Rata-rata Pretes dan Postes**

Kegiatan praktikum memberi kesempatan siswa kelompok eksperimen melakukan prediksi terhadap hasil kegiatan pengolahan limbah yang mereka lakukan dengan menggunakan bakteri. Siswa juga diberi kesempatan untuk menginterpretasikan hasil percobaan yang mereka lakukan, salah satunya adalah menghubungkan hasil pengamatan dan membuat kesimpulan.

Kegiatan praktikum mengolah limbah tapioka menjadi *nata de cassava* merupakan hal yang baru bagi para siswa. Hal ini menyebabkan siswa lebih antusias untuk mencari informasi mengenai hal-hal baru yang berkaitan dengan pemanfaatan bakteri dalam proses pengolahannya karena selama ini mereka hanya tahu secara teori bahwa bakteri itu ada dan bermanfaat bagi manusia, namun untuk terlibat langsung dalam pemanfaatannya, mereka sangat jarang atau bahkan belum pernah melakukannya.

**Tabel 3. Data Deskriptif Hasil Observasi Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol**

Dimensi	Kelompok Eksperimen			Kelompok Kontrol		
	Keterampilan Proses	Sikap Ilmiah	Unjuk Kerja	Keterampilan Proses	Sikap Ilmiah	Unjuk Kerja
Jumlah siswa (n)	30	30	30	31	31	31
Skor maksimal	39,00	24,00	12,00	23	19	0,00
Skor minimal	19,00	20,00	12,00	15	12	0,00
Rata-rata	33,53	21,67	12,00	17,96	14,29	0,00
Standar deviasi	5,73	1,03	0,00	1,56	1,58	0,00

**Gambar 3. Diagram Batang Rata-rata Hasil Observasi Kegiatan Pembelajaran**

Siswa kelompok eksperimen bertugas mencatat hasil pengamatan dengan lengkap dan berpartisipasi aktif dalam kelompok. Berbeda dengan kelompok kontrol karena mereka hanya melihat proses pengolahan limbah cair tapioka menjadi *nata de cassava* lewat video tanpa terlibat secara aktif dalam pengolahan limbah cair tapioka menjadi *nata*. Hasilnya, antusiasme siswa pada kelompok kontrol lebih rendah. Kebanyakan siswa bertanya setelah disuruh oleh guru dan sebagian lagi tidak bertanya sama sekali. Selain

itu, sebagian besar dari mereka tidak menyampaikan pendapat secara aktif di dalam kelas, meskipun cukup aktif berdiskusi dalam kelompok.

### Perbedaan Motivasi Belajar

Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji *paired sample t test* yang merupakan uji *two related sample test* dirangkum dalam Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Beda Motivasi Belajar Siswa Sebelum dan Sesudah Diberi Perlakuan**

Kelompok	t	Sig.(2-tailed)	$\alpha$	Keterangan
Kontrol	-0,112	0,911	0,05	H <sub>01</sub> diterima
Eksperimen	-1,241	0,225	0,05	H <sub>01</sub> diterima

Hasil uji menunjukkan bahwa H<sub>01</sub> diterima. Artinya, ada perbedaan motivasi belajar pada kedua kelompok setelah diberi perlakuan.

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang pertama didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan motivasi belajar setelah dilakukan pembelajaran menggunakan sumber belajar pemanfaatan limbah cair tapioka menjadi *nata de cassava* sebagaimana terlihat pada Tabel 4. Hal ini bisa disebabkan karena siswa belajar dengan menggunakan sumber belajar yang menarik, yang tidak monoton seperti pembelajaran sebelumnya. Sebagaimana diungkapkan oleh Uno (2007, p.31) bahwa salah satu indikator motivasi belajar adalah “(5) adanya kegiatan yang menarik dalam belajar”.

Variasi sumber belajar yang diambil dari lingkungan sekitar mereka membuat pelajaran biologi menjadi menarik dan membuka wawasan siswa mengenai aplikasi teori keilmuan yang mereka dapatkan di sekolah dalam kehidupan sehari-hari. Selama ini, mereka hanya tahu limbah cair tapioka menimbulkan bau yang tidak sedap ketika dibuang di saluran air dan sungai. Mereka tidak mengerti bahwa limbah yang selama ini hanya mereka ketahui sebagai pencemar dapat dimanfaatkan kembali menjadi olahan makanan dengan memanfaatkan bakteri *Ace-tobacter xylinum*, kelompok bakteri asam dari golongan Proteobacteria. Selama ini siswa mengenal pemanfaatan bakteri dalam bidang farmasi, dan sebagian kecil untuk pengolahan pangan. Mereka belum pernah melihat langsung proses pemanfaatan bakteri dalam pengolahan pangan tersebut atau terlibat aktif di dalamnya. Mereka hanya mengenal manfaat bakteri hanya sebatas teori saja. Setelah siswa dilibatkan langsung dalam proses pengolahan limbah cair menjadi *nata de cassava*, mereka menjadi bertambah khazanah pengetahuannya mengenai pemanfaatan bakteri dalam kehidupan manusia. Dengan memanfaatkan sesuatu dari lingkungan sekitar siswa, dalam hal ini adalah limbah, dapat memberi variasi sumber belajar siswa. Siswa lebih tertarik dan lebih antusias dalam belajar dan termotivasi untuk belajar biologi karena belajar biologi itu menarik, bukan sekedar teori dan bukan hanya pelajaran hafalan yang membosankan dan sulit seperti selama ini mereka ketahui.

Pendekatan pembelajaran yang digunakan pada siswa kelompok eksperimen adalah pendekatan keterampilan proses, dengan metode diskusi, tanya jawab dan praktikum. Selama kegiatan praktikum, siswa melakukan kegiatan yang eksploratif dan mendapatkan pengalaman nyata. Dalam hal ini adalah pengalaman nyata mengolah limbah yang ada di sekitar dengan memanfaatkan bakteri untuk kepentingan manusia. Para siswa menunjukkan sikap antusias selama proses pembelajaran. Siswa merasa tertarik dengan kegiatan praktikum yang dilakukan. Materi praktikum yang memanfaatkan limbah tapioka menjadi *nata de cassava* merupa-

kan hal baru sehingga menarik minat dan rasa keingintahuan mereka.

Selain itu, mereka juga berkesempatan keluar dari rutinitas kegiatan monoton di kelas yaitu mendengarkan penjelasan guru dan ini membuat mereka lebih termotivasi dalam belajarnya. Sumber belajar yang diambil dari lingkungan sekitar juga sangat membantu siswa dalam menginterpretasikan teori keilmuan yang mereka dapatkan di sekolah dan membantu siswa mengingat pelajaran lebih mudah. Hal ini dikarenakan sumber belajar yang diambil dari lingkungan sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, setiap kali melewati daerah industri tapioka, mereka akan teringat percobaan yang dilakukan. Siswa akan teringat salah satu peranan bakteri dalam kehidupan manusia. Belajar menjadi lebih bermakna karena siswa tidak hanya mengenal teori saja, namun bisa mengaplikasikan ilmu mereka dalam kegiatan nyata.

### Perbedaan Hasil Belajar

Nilai signifikansi  $\alpha$  adalah 0,05. Titik kritis pengujian yaitu  $H_{02}$  diterima jika  $sig.p > 0,05$ . Pengujian hipotesis menggunakan uji *paired sample t test*. Hasil pengujian hipotesis ke dua akan dirangkum dalam Tabel 5.

Kelompok kontrol memperoleh hasil nilai  $sig.(2-tailed) > \alpha$  (0,589 > 0,05), sedang pada kelompok eksperimen diperoleh hasil nilai  $sig.(2-tailed) < \alpha$  (0,000 > 0,05). Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa  $H_{02}$  kelompok kontrol diterima, sedangkan  $H_{02}$  kelompok eksperimen ditolak karena  $sig.(2-tailed) < \alpha$ . Dengan kata lain, ada perbedaan hasil belajar pada kelompok kontrol setelah menggunakan sumber belajar konvensional yang berupa buku pegangan siswa, keterangan guru, dan video. Pada kelompok eksperimen tidak ada perbedaan hasil belajar setelah menggunakan sumber belajar berupa limbah cair tapioka yang diolah menjadi *nata de cassava* pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria.

**Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Paired Sample t-test Hasil Belajar Siswa Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen**

Kelompok	t	Sig.(2-tailed)	$\alpha$	Keterangan
Kontrol	-0,546	0,589	0,05	H <sub>0</sub> diterima
Eksperimen	-7,522	0,00	0,05	H <sub>0</sub> ditolak

Berdasarkan hasil uji hipotesis kedua diketahui tidak ada perbedaan hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen, sedangkan pada kelompok kontrol terdapat perbedaan hasil belajar. Rata-rata kelas kelompok eksperimen cukup tinggi karena *range* nilai maksimal dan minimal dalam kelas cukup tinggi sehingga nilai siswa yang tinggi mendongkrak nilai rata-rata siswa. Pada kelompok kontrol, *range* nilai maksimal dan minimal kecil, jadi rata-rata kelas juga kecil. Meskipun tidak ada perbedaan rata-rata *gain score* pada kelompok eksperimen, rata-rata *gain score* siswa kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Hal ini karena siswa kelompok eksperimen melakukan percobaan sehingga lebih terbantu dalam mengingat materi, sedangkan siswa kelompok kontrol hanya mendengarkan saja penjelasan dari guru.

Saat melakukan praktikum dengan menggunakan sumber belajar yang diambil dari lingkungannya, siswa melakukan eksplorasi terhadap lingkungannya. Siswa akan mengalami serangkaian proses dengan inderanya, melihat, menyentuh, mendengar, mencium, dan merasakan. Ketika terjadi interaksi antara siswa dengan lingkungannya, dia akan memperoleh pengetahuan. Anak memiliki rasa ingin tahu bawaan dan rasa ingin tahu ini memotivasi mereka untuk menyelidiki dan membangun teori-teori yang menjelaskan apa yang mereka pelajari. Dengan demikian, siswa lebih mudah mempelajari sesuatu ketika dibantu dengan kegiatan nyata seperti praktikum yang mereka lakukan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pintrich (2003:671), "*The earliest models of achievement motivation and behavior that when people expect to do well, they tend to try hard, persist, and perform better*". Dengan adanya kegiatan

nyata seperti praktikum yang telah siswa kelompok eksperimen lakukan, tumbuh motivasi dalam diri siswa untuk mempelajari biologi khususnya materi mengenai peranan bakteri bagi kehidupan manusia sehingga mereka berusaha lebih keras dalam belajar dan memperoleh hasil belajar yang lebih baik.

### Perbedaan Motivasi Belajar

Hasil uji beda variabel motivasi belajar antara kelompok kontrol dan eksperimen ditunjukkan pada Tabel 6.

Uji homogenitas menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan varians antara skor kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Nilai menunjukkan bahwa H<sub>03</sub> ditolak, yang berarti bahwa tidak ada perbedaan rata-rata *gain score* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berdasarkan hasil pengujian diketahui bahwa rata-rata motivasi belajar siswa kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan dengan adanya variasi sumber belajar, dapat memberi pengaruh terhadap motivasi belajar siswa. Meskipun *gain score* motivasi belajar siswa pada kelompok eksperimen yang menggunakan sumber belajar dari lingkungan sekitar tidak terdapat perbedaan yang signifikan dibandingkan motivasi belajar siswa kelompok kontrol yang menggunakan sumber belajar konvensional, akan tetapi rata-rata *gain score* kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding kelompok kontrol.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Uno (2007), yaitu bahwa salah satu faktor ekstrinsik yang dapat menumbuhkan motivasi belajar adalah adanya kegiatan yang menarik dalam belajar dan adanya lingkungan yang kondusif sehingga memungkinkan seorang siswa dapat belajar dengan baik. Dengan menggunakan sumber belajar yang diambil dari lingkungan sekitar, yang sudah sering ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini, mengolah limbah tapioka menjadi *nata de cassava* sehingga kegiatan belajar menjadi menarik. Siswa merasa ingin tahu bagaimana proses pengolahannya, apakah aman bila *nata* yang berasal dari limbah tersebut dikonsumsi, bagaimana bakteri bisa mengubah limbah tersebut jadi makanan,



apakah bisa bakteri tersebut dimanfaatkan untuk mengolah limbah menjadi makanan lain dan sebagainya. Semua keingintahuan siswa ini mendorong mereka untuk lebih aktif dan memperhatikan penjelasan dari guru dengan antusias. Siswa mendapatkan kesempatan untuk berinteraksi langsung dengan objek yang dipelajari.

Berdasarkan hasil uji dapat dikatakan bahwa ada perbedaan rata-rata *gain score* prestasi belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol perbedaan yang diperoleh signifikan. Berdasarkan hasil perhitungan bahwa rata-rata *gain score* prestasi belajar siswa kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding dengan *gain score* kelompok kontrol. Sebagaimana diungkapkan sebelumnya, sumber belajar yang diambil dari lingkungan sekitar siswa sangat membantu siswa dalam mengingat dan memahami apa yang mereka pelajari di sekolah karena intensitas interaksi siswa dengan lingkungan yang

cukup sering sehingga akan membantu ingatan mereka dan membantu proses pemahaman.

Slameto (1995:112) menyatakan bahwa rangsangan dipengaruhi oleh frekuensi perjumpaan dengan rangsangan dan tanggapan yang sama atau serupa yang dibuat. Ketika siswa berinteraksi dengan lingkungan di sekitar industri tapioka, akan mengingatkan mereka pada praktikum yang mereka lakukan serta membantu ingatan mereka bahwa pengolahan limbah bisa dilakukan dengan melibatkan peran bakteri. Dengan demikian, akan membantu siswa dalam mengingat materi pembelajaran dan berperan ketika siswa mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan peranan bakteri bagi manusia. Sumber belajar yang dekat dengan kehidupan siswa akan menumbuhkan motivasi untuk belajar. Hal tersebut dapat mendorong rasa ingin tahu sehingga mereka akan menggali informasi lebih banyak lagi mengenai materi tersebut.

**Tabel 6. Hasil Uji t *Independent Samples Test Gain Score Motivasi Belajar***

Dimensi		<i>Equal Variances Assumed</i>	<i>Equal Variances Not Assumed</i>
<i>Levene's Test for Equality of Variances</i>	F	0,053	
	Sig.	0,819	
<i>t-test for Equality of Means</i>	t	0,764	0,765
	df	59	58,847
<i>t-test for Equality of Means</i>	Sig. (2-tailed)	0,448	0,447
	Mean Difference	3,011	3,011
	Std. Error Difference	3,941	3,936

### Perbedaan Hasil Belajar

Hasil perhitungan uji beda akan ditunjukkan pada Tabel 7.

**Tabel 7. Hasil Hasil Belajar**

Dimensi		<i>Equal Variances Assumed</i>	<i>Equal Variances Not Assumed</i>
<i>Levene's Test for Equality of Variances</i>	F	16,826	
	Sig.	0,000	
<i>t-test for Equality of Means</i>	t	6,578	6,513
	df	59	42,464
<i>t-test for Equality of Means</i>	Sig. (2-tailed)	0,00	0,00
	Mean Difference	32,174	32,174
	Std. Error Difference	4,891	4,940

Siswa kelompok kontrol menggunakan variasi sumber belajar yang berupa video pembuatan *nata de cassava* dari limbah tapioka. Sebenarnya, hal ini dapat membantu ingatan mereka dalam menerima materi pelajaran, namun karena tidak terlibat langsung dalam proses pembuatan *nata de cassava* sehingga kesan yang didapat tidak terlalu mendalam. Berbeda dengan siswa kelompok eksperimen yang terlibat langsung dalam percobaan pembuatan *nata de cassava* sehingga kesan yang mereka dapatkan lebih dalam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Slameto (1995:112) bahwa belajar tergantung pada akibat yang ditimbulkannya. Ini berarti bahwa pelajaran yang memberi kesan menyenangkan, menarik, mengurangi ketegangan, bermanfaat, atau memperkaya pengetahuan lebih efisien dan tersimpan atau memberi kesan.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut. (1) Kelompok siswa yang menggunakan sumber belajar berupa limbah tapioka yang diolah menjadi *nata de cassava* mengalami perbedaan motivasi belajar. (2) Kelompok siswa yang menggunakan sumber belajar berupa limbah tapioka yang diolah menjadi *nata de cassava* mengalami perbedaan motivasi belajar. (3) Kelompok siswa yang menggunakan sumber belajar berupa limbah tapioka yang diolah menjadi *nata de cassava* tidak memiliki perbedaan *gain score* motivasi belajar dengan kelompok siswa yang menggunakan sumber belajar konvensional. Meskipun tidak terdapat perbedaan *gain score* motivasi belajar di antara dua kelompok tersebut, namun kelompok siswa yang menggunakan sumber belajar berupa limbah cair tapioka *gain score*nya lebih tinggi daripada kelompok siswa yang menggunakan sumber belajar konvensional pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria. (4) Kelompok siswa yang menggunakan sumber belajar berupa limbah tapioka yang diolah menjadi *nata de cassava* memiliki perbedaan *gain score* prestasi belajar dengan kelompok siswa yang menggunakan sumber belajar konvensional. *Gain score* ke-

lompok siswa yang menggunakan sumber belajar berupa limbah tapioka lebih tinggi daripada kelompok siswa yang menggunakan sumber belajar konvensional pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, M.J.Z., Rezaee, A.A., Abdullah, H. N., Singh, K.K.B. 2011. "Learning Styles and Overall Academic Achievement in a Specific Educational System" dalam *International Journal of Humanities and Social Science*. 1 (10), hlm. 143-152.
- Akbar, R. & Hawadi. 2006. *A-z Informasi Program Penerapan Belajar dan Anak Berbakat Intelektual*. Jakarta: Grasindo.
- Alireza J.D., Mahyuddin,R., Elias, H., Shafee M.D., Shabani, J., 2011. "Academic Achievement of Students with Different Learning Styles" dalam *International Journal of Psychological Studies*. 3(2), hlm. 186-192.
- Cole, M.S., Feild, H.S., Harris, S.G. 2004. "Student Learning Motivation and Psychological Hardiness: Interactive Effects on Student's Reaction to a Management Class", dalam *Academy of Management Learning and Education*. 3(1), hlm. 64-85.
- Elmawati, D. 2010. "Pemanfaatan Lingkungan Sebagai Sumber Belajar dalam Pembelajaran Sains dan untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Keanekaragaman di SMP Negeri 9 Banjarmasin". *Tesis Magister*, tidak Dipublikasikan, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pintrich, P.R. 2003. "A Motivational Science on the Role of Student Motivation in Learning and Teaching Contexts. [Versi Elektronik]. *Journal of Educational Psychology*, 9(4), 667-686. Diakses tanggal

- 4 Januari 2014 dari [http://outreach.mines.edu/cont\\_ed/Eng-Edu/Pintrich.pdf](http://outreach.mines.edu/cont_ed/Eng-Edu/Pintrich.pdf).
- Purwaningsih, F.D. 2010. "Pemanfaatan Lingkungan Sekitar Sekolah sebagai Sumber Belajar Biologi Materi Protista di Kelas X SMA Negeri Kramat Tegal". *Tesis Magister*, tidak Dipublikasikan, Universitas Negeri Semarang.
- Salyono, M.T. 2009. "Keefektifan Penggunaan Alat Bahan dari Lingkungan Sekitar untuk Praktikum terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Sains di SMP Muhammadiyah I Wonosari". *Tesis Magister*, tidak Dipublikasikan, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, N. & Rivai, A. 2007. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: CV. Sinar Baru Algesindo.
- Uno, H.B. 2007. *Teori Motivasi & Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wlodkowski, R.J. Jaynes, J.H. 2004. *Motivasi Belajar*. Jakarta: Cerdas Pustaka.