

## Hubungan Antara Keterampilan Kerja Ilmiah Siswa Dengan Kualitas Produk Hasil Praktikum Mol Kulit Pisang

Lesy Luzyawati

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Wiralodra, Indramayu – Indonesia  
Email: [lesy.luzyawati@unwir.ac.id](mailto:lesy.luzyawati@unwir.ac.id)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana hubungan antara kerja ilmiah siswa dengan kualitas produk yang dihasilkan melalui praktikum pembuatan MOL kulit pisang. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif dengan design *Pre experimental design* tipe *One Shot Case Study*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Islam Al-Islah *Boarding School* dengan jumlah 75 siswa yang terbagi menjadi 3 kelas. Melalui teknik *Purposive sampling* terpilih 1 kelas sebagai sampel yaitu kelas X-4 B dengan jumlah 28 siswa. Instrumen ini menggunakan lembar penilaian kerja ilmiah dan penilaian kualitas produk dengan model *rating scale*. Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan, diperoleh pada penilaian kerja ilmiah rata-rata nilai yang didapat 3,3 dengan presentasi 81% dikategorikan baik sekali, dan penilaian kualitas produk yang dihasilkan siswa mendapat nilai rata-rata 3,7 dengan presentasi 93% dengan kategori baik sekali. Dengan demikian bahwa dalam proses yang baik akan menghasilkan hasil akhir yang baik pula atau pelaksanaan kerja ilmiah berbanding lurus terhadap produk yang dihasilkan siswa.

**Kata kunci:** Penilaian Kerja Ilmiah, Penilaian Kualitas Produk, Praktikum Pembuatan MOL kulit pisang, Pengolahan limbah

**Abstract.** This study aims to determine how the correlation between students' scientific work with the quality of products produced through the practice of making MOL banana skin. This research type is quantitative descriptive with design of *Pre experimental design* type *One Shot Case Study*. The population in this study is all students of class X Islamic High School Al-Islah *Boarding School* with 75 students divided into 3 classes. *Purposive sampling* technique was chosen 1 class as sample that is class X-4 B with total 28 students. This instrument uses a scoring sheet of scientific work and product quality assessment with a random scale model. Based on the results of the calculations performed, obtained on the average scientific value of the scores obtained 3.3 with 81% presentation is categorized very well, and the assessment of product quality produced by students got an average score of 3.7 with 93% presentation with good category once. Thus, in a good process will produce a good outcome as well or the implementation of scientific work is directly proportional to the product produced by students.

**Keywords:** Scientific Working Assessment, Product Quality Assessment, Practicum Making MOL banana peel, Waste treatment

### PENDAHULUAN

Pembelajaran Biologi menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains, sehingga diharapkan dapat mendorong siswa terampil melakukan proses sains dan bersikap sains. Sikap sains dapat terlihat salah satunya dengan melihat keterampilan kerja ilmiah siswa. keterampilan kerja ilmiah akan memudahkan siswa menyelesaikan permasalahan secara logis dan rasional serta dapat meningkatkan kemampuan menganalisis suatu informasi maupun kebenaran suatu pernyataan yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari (Rukmana, 2014:3).

Kemampuan dasar kerja ilmiah dapat dilakukan melalui pemberian pengalaman dalam bentuk kegiatan mandiri atau kelompok kecil. Salah satu kegiatan yang dapat mendorong agar keterampilan kerja ilmiah ini dapat terlihat yaitu dengan kegiatan praktikum. Menurut firman (dalam Widiyowati, dkk, 2013:45) kegiatan praktikum dapat dipakai untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan proses, membangkitkan minat belajar, serta memberikan bukti-bukti bagi kebenaran teori. Selain itu, kegiatan praktikum juga dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam membangun konsep-konsep materi biologi dan dapat memberikan pengalaman belajar biologi secara nyata kepada siswa serta mengembangkan keterampilan bekerja di laboratorium. Praktikum dalam pembelajaran Biologi merupakan metode yang efektif

untuk mencapai tujuan pembelajaran. Praktikum juga dapat membuat siswa dapat memahami konsep dan memahami hakekat sains sebagai proses dan produk (Wartono dalam Wulandari, dkk, 2014:1).

Berdasarkan wawancara dengan guru Biologi di SMA Al-Islah *Boarding school* diketahui bahwa kegiatan praktikum jarang dilakukan. Hal ini dikarenakan beberapa faktor, diantaranya keterbatasan waktu yang tersedia, tidak adanya guru bantu (asisten praktikum)/laboran, kerumitan pelaksanaan praktikum di luar jam belajar, serta set alat praktikum yang masih minim. Praktikum biasanya hanya dilaksanakan ketika ingin mengambil nilai untuk ujian praktek. Adapun jika praktikum ini dilakukan maka dominan yang akan dinilai adalah aspek keterampilannya saja. Sedangkan aspek produk yang dihasilkan masih diabaikan dan belum menghubungkan antara keduanya.

Selain itu, proses penilaian yang banyak dilakukan oleh guru mata pelajaran biologi selama ini masih menekankan pada aspek penguasaan konsep secara kognitif. Penilaian tersebut mengukur penguasaan konsep pada akhir pembelajaran, sedangkan aspek proses pembelajarannya masih diabaikan. Maka dari itu, perlu adanya penilaian yang dapat mengukur keterampilan sains siswa, artinya bahwa penilaian tidak hanya ditunjukkan pada penguasaan salah satu aspek pengetahuan saja, namun meliputi berbagai aspek. Disini peneliti menggunakan dua penilaian yaitu penilaian kerja ilmiah dan penilaian kualitas produk yang dihasilkan setelah praktikum.

Metode praktikum dapat dilakukan pada materi pengolahan limbah dengan menggunakan teknik bioteknologi. Salah satu teknik yang berkaitan dengan konsep pengolahan limbah dan bioteknologi yang sesuai dengan pengetahuan penulis dan bisa digunakan untuk memberikan pengalaman belajar yang dapat membantu dalam hasil belajar peserta didik yaitu dengan cara mengolah limbah menjadi pupuk cair atau Mikroorganisme lokal. Pada penelitian ini limbah yang akan dimanfaatkan adalah limbah kulit pisang, pembuatan MOL (Mikroorganisme Lokal) kulit pisang merupakan salah satu teknik dalam pemanfaatan limbah yang akan dijadikan sebagai pupuk cair. Dengan dilakukannya praktikum MOL kulit pisang ini, bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar kepada siswa bagaimana cara mengolah limbah yang ada disekitar agar bermanfaat bukan untuk meneliti MOL kulit pisang ini lebih jauh.

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara penilaian kinerja siswa dan penilaian produk melalui praktikum MOL kulit pisang pada konsep pengolahan limbah di kelas X SMA Islam Al-Islah *Boarding school* Indramayu.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif deskriptif. Desain penelitian yang digunakan *Pre-Experimental Design* dengan bentuk yang dipilih adalah *One-Shot Case Study* berdasarkan Sugiyono, 2016. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Al-Islah *Boarding School* Balongan yang berjumlah 75 orang yang terdiri dari 3 kelas. Sedangkan sampelnya kelas X-4 B yang berjumlah 28 siswa yang diambil dengan teknik *purposive sampling*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar penilaian kerja ilmiah dan lembar penilaian kualitas produk. Bentuk penilaian kerja ilmiah yang digunakan berupa *Rating Scale*. Artinya, guru hanya menilai dari tahapan-tahapan kegiatan siswa pada beberapa kriteria. Ketercapaian dari kriteria-kriteria itulah yang menentukan skor kinerja peserta didik. Instrumen penilaian kualitas produk merupakan pedoman penilaian yang digunakan untuk menilai produk yang dihasilkan oleh siswa. Didalam pedoman tersebut, terdapat aspek yang dinilai serta kriteria penilaiannya. Bentuk penilaian kualitas produk yang digunakan berupa *Rating Scale*.

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah dengan Observasi, baik untuk data penilaian kinerja maupun produk yang dihasilkan. Penelitian diawali dengan siswa melakukan kegiatan praktikum untuk membuat produk MOL kulit pisang. Pada saat siswa melakukan kegiatan praktikum, dilakukan penilaian kinerja untuk melihat keterampilan siswa. Ketika produk tersebut sudah selesai dibuat dalam jangka waktu tertentu, maka akan dilakukan penilaian produk. Data hasil observasi dianalisis dengan cara memberikan skor dan mengkonversi dalam bentuk persen. Hasil rata-rata perentase dikategorikan berdasarkan skala kategori kemampuan sebagai berikut:

**Tabel 1.** Skala Kategori Kemampuan

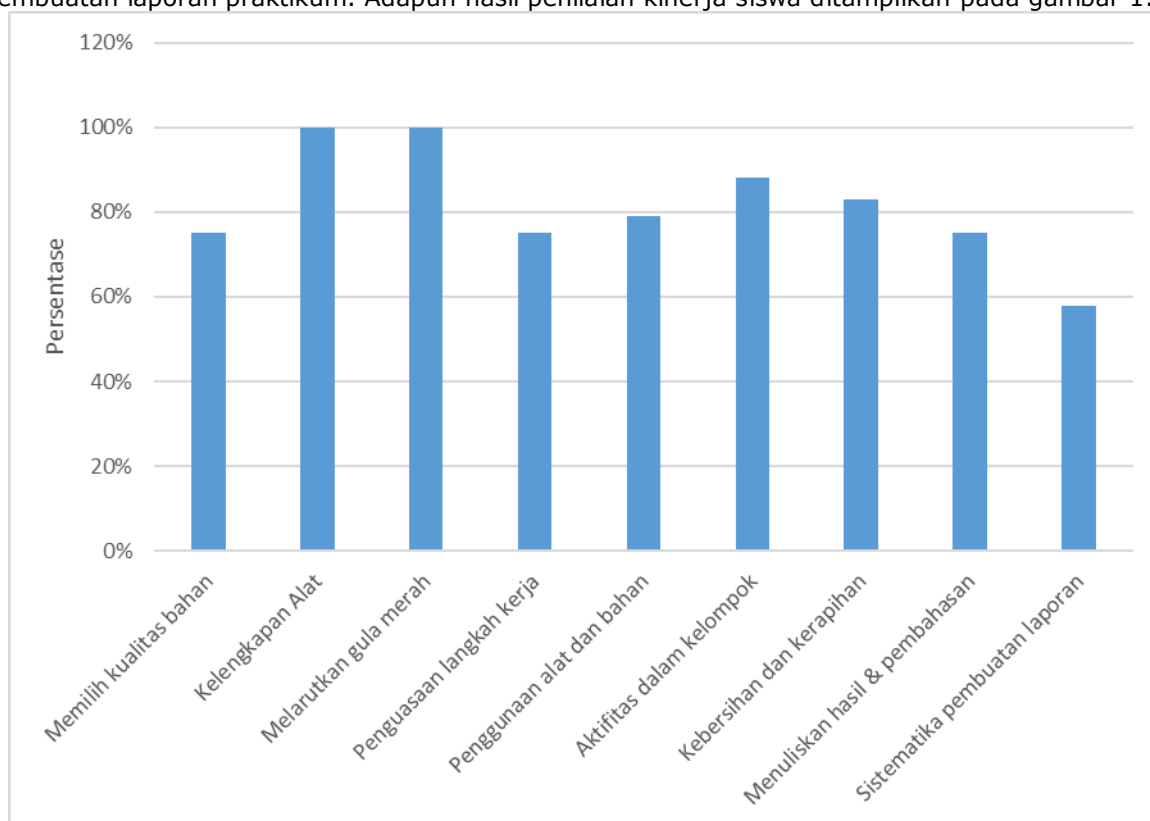
Kemampuan Persentase (%)	Kategori Kemampuan
80-100	Baik Sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
30-39	Gagal

(Arikunto, 2012)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Keterampilan Kerja Ilmiah

Keterampilan kerja ilmiah siswa pada praktikum pembuatan MOL kulit pisang pada konsep pengolahan limbah dalam penelitian ini menggunakan empat indikator diantaranya yaitu keterampilan mengidentifikasi alat dan bahan praktikum, keterampilan melakukan percobaan, keterampilan menganalisis hasil percobaan, keterampilan menyampaikan hasil percobaan secara lisan maupun tulisan. Lima indikator tersebut dikembangkan menjadi sembilan butir keterampilan kerja ilmiah diantaranya yaitu memilih kualitas bahan (Kulit pisang) dan kelengkapan bahan, kelengkapan Alat, melarutkan gula pasir atau gula merah, penguasaan langkah kerja dalam membuat MOL kulit pisang, penggunaan alat dan bahan praktikum, aktifitas dalam kelompok, kebersihan dan kerapihan, menuliskan hasil pengamatan dan membuat pembahasan, sistematika pembuatan laporan praktikum. Adapun hasil penilaian kinerja siswa ditampilkan pada gambar 1.



**Gambar 1.** Data Hasil Penilaian Keterampilan Kerja Ilmiah Pada Praktikum Pembuatan MOL Kulit Pisang

Berdasarkan gambar 1. Menunjukkan bahwa keterampilan kerja ilmiah pada praktikum pembuatan MOL kulit pisang ini mendapatkan kategori baik sekali, baik dan cukup. Adapun pada butir penilaian pertama yang merupakan indikator dari keterampilan mengidentifikasi alat dan bahan praktikum yaitu memilih kualitas bahan kulit pisang dan kelengkapan bahan penunjang memperoleh rata-rata 3,0 dengan presentasi 75% yang dikategorikan baik.

Pada saat pemberian materi di kelas, guru tidak menjelaskan secara spesifik mengenai kulit pisang yang dibawa, apakah kulit pisang masih dalam keadaan baik atau busuk. Guru hanya menerangkan bahwa semua kelompok harus membawa kulit pisang dan jika memungkinkan siswa membawa kulit pisang ambon atau raja. Pada saat praktikum dilaksanakan semua kelompok membawa kulit pisang masih dalam keadaan baik bukan dalam keadaan busuk. Namun, siswa tidak membawa kulit pisang ambon atau raja. Menurut penelitian Sriharti (dalam Oktiningtyas, 2015:1) bahwa limbah kulit pisang merupakan substansi organik yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan kompos, nisba C/N awal untuk bahan kompos adalah antara 30 – 50, nisba C/N limbah pisang ambon 35 dan pisang raja 21. Siswa pada saat praktikum membawa kulit pisang kepok dikarenakan mereka mencari kulit pisang pada penjual atau pedagang piscook (pisang coklat) yang rata-rata penjual piscook menggunakan pisang kepok. Menurut Gito, dkk (2016:330) kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk organik padat kulit pisang kepok yaitu, C/N 3,06%. Semua kelompok lengkap dalam membawa bahan yaitu air kelapa, gula merah dan air. Semua kelompok lengkap dalam membawa bahan dikarenakan bahan-bahan yang diperlukan dalam membuat MOL kulit pisang ini mudah didapatkan. Hal ini berarti bahwa semua kelompok bersungguh-sungguh dalam menyiapkan bahan-bahan dan antusias dalam membuat produk dari limbah kulit pisang yang dapat dijadikan pupuk cair.

Keantusiasan mereka dalam melaksanakan kegiatan praktikum ini karena diketahui bahwa mata pelajaran biologi jarang melakukan kegiatan praktikum dan dengan dilaksanakannya kegiatan praktikum ini dapat membangkitkan minat belajar siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Firman (dalam Widiyowati, dkk, 2013:1) mengungkapkan bahwa kegiatan praktikum dapat dipakai untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan proses, membangkitkan minat belajar, serta memberikan bukti-bukti bagi kebenaran teori. Selain itu dapat mendorong siswa untuk belajar secara aktif merekonstruksi pemahaman konseptualnya (Baeti, dkk.2014). Hasil penilaian kerja ilmiah pada butir penilaian pertama ini menunjukkan keterampilan siswa dalam mengidentifikasi alat dan bahan di kategorikan baik.

Pada butir penilaian kedua yaitu Kelengkapan alat yang masih berada dalam indikator pertama yaitu keterampilan mengidentifikasi alat dan bahan praktikum memperoleh rata-rata 4,0 dengan presentasi 100% yang dikategorikan baik sekali. Ini dikarenakan setiap kelompok lengkap dalam membawa peralatan untuk kegiatan praktikum. Hal ini dikarenakan guru meminta semua kelompok lengkap dalam membawa alat kecuali blender, karena blender ini dibawa oleh guru itu sendiri. Karena hanya satu blender yang dibutuhkan dalam kegiatan praktikum ini. Adapun peralatan yang dibawa yaitu baskom, irus, talenan, pisau dan toples plastik. Alat-alat yang diperlukan dalam praktikum ini sangatlah mudah. Karena praktikum ini sangat sederhana. Ketika melakukan kegiatan praktikum, maka kelengkapan alat ini sangat diperlukan karena tanpa peralatan praktikum maka kegiatan dalam membuat MOL kulit pisang ini tidak bisa berjalan. Hal ini sejalan dengan pendapat suwandi (dalam kunandar, 2015:264) hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam penilaian kerja ilmiah adalah kelengkapan dalam setiap aspek yang dinilai dalam kerja tersebut dan peserta didik telah memperoleh semua bahan, alat, atau semua peralatan penyelesaian tes. Hasil penilaian kinerja pada butir penilaian kedua ini menunjukkan keterampilan siswa dalam mengidentifikasi alat dan bahan praktikum dikategorikan baik sekali.

Indikator kedua yaitu keterampilan melakukan percobaan terdiri dari empat butir penilaian yaitu melarutkan gula merah, penguasaan langkah kerja dalam membuat MOL kulit pisang, penggunaan alat dan bahan praktikum, aktifitas dalam kelompok, kebersihan dan kerapian. Adapun butir penilaian ketiga yaitu melarutkan gula pasir atau gula merah memperoleh rata-rata 4,0 dengan presentasi 100% yang dikategorikan baik sekali. Hal ini dikarenakan setiap kelompok melarutkan gula merah benar-benar sampai larut. Adapun gula merah ini merupakan penunjang bahan utama yaitu kulit pisang, gula merah mengandung glukosa. Glukosa ini digunakan untuk pertumbuhan dari bakteri atau aktivitas dari bakteri tersebut. Sejalan dengan pendapat Parawansa, dkk (2014:11) sumber glukosa berasal dari cairan gula merah, gula pasir dan air kelapa, ini dibutuhkan untuk sumber nutrisi bagi mikroorganisme atau bakteri. Dapat dikatakan bahwa hasil penilaian kinerja pada butir penilaian ketiga yaitu melarutkan gula merah ini menunjukkan keterampilan melakukan percobaan dikategorikan baik sekali.

Pada butir penilaian keempat yaitu Penguasaan langkah kerja dalam membuat MOL kulit pisang yang termasuk kedalam indikator kedua yaitu keterampilan melakukan percobaan memperoleh rata-rata 3,0 dengan presentasi 75% yang dikategorikan baik. Hal ini dikarenakan setiap kelompok menguasai sebagian langkah kerja dengan runtut artinya siswa dalam setiap kelompok belum menguasai langkah kerja dengan penuh, karena ada siswa yang aktif dan ada juga yang pasif. Keaktifan dan kepasifan ini disebabkan langkah kerja pada lembar kerja siswa atau lembar kerja praktikum merupakan lembar kerja untuk kelompok bukan individu sehingga ada sebagian siswa yang tidak membaca lembar kerja tersebut dan menyerahkan lembar kerja tersebut pada teman satu kelompoknya. Seharusnya siswa dalam satu kelompok tersebut mendapatkan kesempatan yang sama untuk melakukan atau menguji bukan menyerahkan

sepenuhnya terhadap teman satu kelompoknya. Hal ini sejalan dengan pendapat Wulandari (2014:1) praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan mengaplikasikan teori dengan menggunakan fasilitas laboratorium maupun di luar laboratorium.

Langkah-langkah kerja merupakan hal yang penting karena digunakan untuk menunjukkan kerja siswa dari suatu kompetensi yang diinginkan. Hal ini sejalan dengan pendapat suwandi (dalam Kunandar, 2015:264) penilaian kerja perlu mempertimbangkan langkah-langkah kerja yang diharapkan dilakukan peserta didik untuk menunjukkan kerja dari suatu kompetensi. Hal ini juga diperkuat oleh Kunandar (2015:264) aspek yang dinilai dalam penilaian kerja yaitu dapat dinilai dengan kualitas penyelesaian pekerjaan, yakni kualitas dari pekerjaan dari peserta didik ketika mengerjakan tugas tertentu, seperti harus sesuai dengan kaidah-kaidah kerja yang telah ditentukan. Dapat disimpulkan bahwa hasil penilaian kinerja pada butir penilaian keempat yaitu penguasaan langkah dalam membuat MOL kulit pisang ini dikategorikan baik.

Pada butir penilaian kelima yaitu penggunaan alat dan bahan praktikum yang termasuk kedalam indikator kedua yaitu keterampilan melakukan percobaan memperoleh rata-rata 3,2 dengan persentasi 79% yang dikategorikan baik. Mendapatkan kategori baik dikarenakan siswa menggunakan semua bahan dengan benar dan sesuai prosedur kerja sedangkan ada beberapa alat yang digunakan salah atau tidak semestinya seperti baskom dan toples digunakan untuk mencuci tangan, bermain-main dengan pisau. Penggunaan alat dan bahan dalam kegiatan praktikum merupakan hal yang penting karena dapat mempengaruhi hasil dari suatu produk. Alat yang digunakan dalam kegiatan praktikum pembuatan MOL kulit pisang ini sangat sederhana, karena bukan merupakan alat yang biasa tersimpan didalam lab. Alat yang digunakan yaitu blender, pisau, baskom, talenan dan toples. Walaupun praktikum ini sangat sederhana namun memberikan pengalaman yang baik untuk siswa dan melatih peserta didik untuk aktif dalam kegiatan. Menurut Widiyowati (2013:45) kegiatan praktikum juga dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam membangun konsep-konsep IPA dan dapat memberikan pengalaman belajar IPA secara nyata kepada siswa. Menurut kunandar (2015:265) kelebihan unjuk kerja menilai kemampuan dan keterampilan kinerja siswa dalam menggunakan alat dan sebagainya dan digunakan untuk mencocokkan kesesuaian antara pengetahuan teori dan keterampilan di dalam praktik.

Pada butir penilaian keenam yaitu aktifitas dalam kelompok yang termasuk kedalam indikator kedua yaitu keterampilan melakukan percobaan memperoleh rata-rata 3,5 dengan persentasi 88% yang dikategorikan baik sekali. Aktifitas dalam kelompok ini tidak mendapatkan 100% dikarenakan ada dari beberapa kelompok yang tidak menjalin kerjasama dengan baik dan pembagian tugas yang kurang merata artinya ada beberapa tugas dalam langkah kerja yang dikerjakan hanya tiga orang atau empat orang yang saja dalam satu kelompok sedangkan rata-rata setiap kelompok ada lima orang. Namun, ada beberapa kelompok yang sudah menjalin kerjasama dengan baik dan pembagian tugas merata. Hal ini sependapat dengan Stiggins (dalam Sari, 2016:52) asesmen kerja melibatkan siswa dalam aktivitas yang menunjukkan keterampilan-keterampilan tertentu dan atau menciptakan produk yang spesifik dan *Affective Outcomes* adalah pencapaian sikap tertentu akibat mempelajari dan mengaplikasikan pengetahuan.

Pada butir penilaian ketujuh kebersihan dan kerapian yang termasuk kedalam indikator kedua yaitu keterampilan melakukan percobaan memperoleh rata-rata 3,3 dengan persentasi 83% yang dikategorikan baik sekali, karena siswa memperhatikan kebersihan yaitu membersihkan alat-alat praktikum. Kebersihan dan kerapian setelah kegiatan praktikum merupakan penilaian yang perlu dilakukan karena ini termasuk dari aspek yang dinilai.

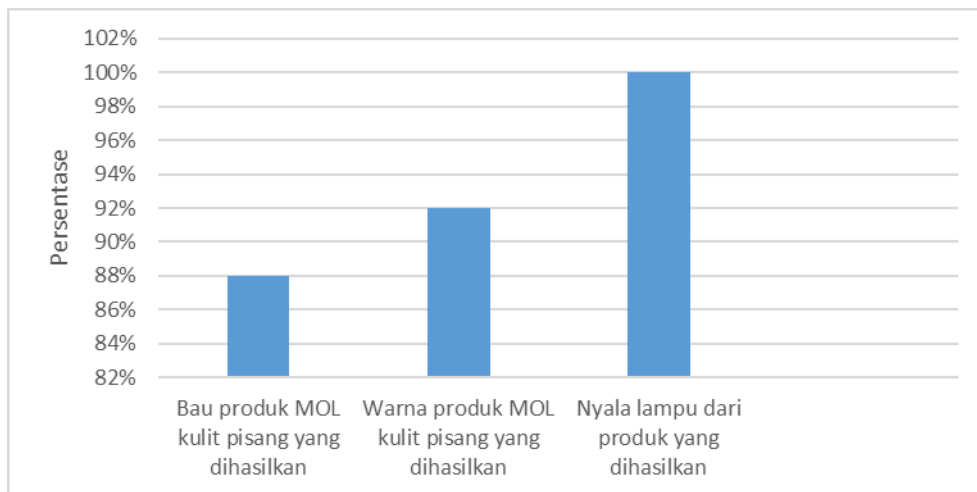
Pada butir penilaian kedelapan menuliskan hasil pengamatan dan membuat pembahasan yang termasuk kedalam indikator ketiga yaitu keterampilan melakukan menganalisis hasil percobaan memperoleh rata-rata 3,0 dengan persentasi 75% dengan yang dikategorikan baik. Hal ini dikarenakan setiap kelompok menuliskan hasil pengamatan sesuai dengan hari yang ditentukan dan beberapa kelompok membuat pembahasan atau analisis sesuai hasil pengamatan dan ada juga beberapa kelompok membuat pembahasan atau analisis tidak sesuai dengan pengamatan. Menuliskan hasil pengamatan dan membuat pembahasan atau analisis merupakan hal yang penting dari kegiatan kinerja atau keterampilan yang dilakukan. Menurut Wulandari (2014:2) pada kegiatan praktikum, siswa dapat melakukan kegiatan mengamati, menafsirkan data, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, merencanakan praktikum, mengkomunikasikan hasil praktikum dan mengajukan pertanyaan. Ini sejalan dengan pendapat Kunandar (2015:264) aspek yang diukur dalam unjuk kerja yaitu kemampuan menganalisis sampai selesai, yakni bagaimana peserta didik mampu melakukan analisis dari awal sampai selesai secara baik.

Pada butir penilaian kesembilan sistematika pembuatan laporan praktikum yang termasuk ke dalam indikator keempat yaitu keterampilan menyampaikan hasil percobaan secara lisan maupun tertulis memperoleh rata-rata 2,3 persentasi 58% dengan yang dikategorikan cukup. Hal ini dikarenakan beberapa kelompok membuat laporan praktikum dengan sistematika tidak sesuai dengan kaidah penulisan. Namun ada beberapa kelompok yang sesuai dalam urutan

sistematikanya dan laporan isi paraktikum benar. Membuat laporan praktikum adalah hal yang perlu dilakukan karena untuk memperkuat hasil dari kegiatan praktikum. Ini sejalan dengan pendapat waluyo (2014:53) laporan praktikum merupakan salah satu bentuk penilaian autentik, Hasil laporan tersebut mengukur pencapaian siswa terhadap praktikum yang telah dilakukan.

## 2. Kualitas Produk

Untuk mendapatkan data kualitas produk siswa pada praktikum pembuatan MOL kulit pisang yaitu dengan menggunakan lembar penilaian produk yang penilaiannya dibantu oleh observer dan instrumen penilaian produk dengan model *Rating Scale* dengan skala penskoran 1-4. Untuk melihat data hasil skor penilaian produk siswa perkelompok dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2.** Data Hasil Penilaian Kualitas Produk Siswa pada Praktikum Pembuatan MOL Kulit Pisang

Untuk menilai hasil produk MOL kulit pisang yang dibuat oleh siswa dalam penilaian produk ini menggunakan indikator keberhasilan dari pembuatan MOL yaitu mengeceknya dengan mencium bau yang keluar. Cairan akan semakin pekat dan berbau alkohol. Berbau alkohol karena larutan MOL telah mengalami perombakan. Apabila tercium bau busuk tandanya cairan gagal atau kurang mendapatkan udara, warna dari cairan MOL yaitu coklat kekuning-kuningan dan Kualitas dari pupuk organik juga dapat ditinjau dari jumlah unsur hara makro yang dikandungnya dan salah satu cara yang dapat digunakan untuk melihat kualitas dari pupuk organik adalah melalui pengujian pada kandungan zat elektrolitnya dengan mengalirkan arus listrik pada pupuk organik yang telah dilarutkan. pada penelitian ini indikator yang digunakan ada tiga indikator kualitas produk diantaranya yaitu bau MOL kulit pisang, warna MOL kulit pisang dan nyala lampu dari MOL kulit pisang.

Pada butir penilaian produk yaitu bau produk MOL kulit pisang yang dihasilkan memiliki nilai rata-rata sebesar 3,5 dengan presentasi 88% dengan kategori baik sekali. Hal ini dikarenakan produk yang dihasilkan beberapa kelompok sudah sesuai dengan indikator yaitu MOL kulit pisang memiliki bau alkohol. Namun ada juga beberapa kelompok, bau MOL kulit pisang yang dihasilkannya masih dominan bau kulit pisang biasa. Hal ini dikarenakan karena bahan-bahan tersebut belum mengalami perombakan dengan baik namun sudah terfermentasi karena bau alkohol sudah tercium. Pendapat Wayan, dkk (2015:183) bau MOL sebelum fermentasi berbau seperti pisang biasa, setelah difermentasi berubah menjadi berbau agak asam, hal tersebut dikarenakan bahan-bahan yang terdapat dalam larutan MOL telah mengalami perombakan.

Pada butir penilaian produk nomer dua yaitu warna produk MOL kulit pisang yang dihasilkan memiliki nilai rata-rata sebesar 3,7 dengan presentasi 92% dengan kategori baik sekali. Produk yang dihasilkan dari semua kelompok sudah memenuhi kriteria yang diinginkan yaitu berwarna coklat kekuning-kuningan. Menurut Wayan, dkk (2015:183) rata-rata warna larutan MOL sebelum difermentasi yaitu berwarna coklat dan setelah fermentasi warna larutan MOL berubah menjadi Coklat ke kuning-kuningan. Penilaian produk terakhir yaitu nyala lampu dari MOL kulit pisang yang dihasilkan yaitu memiliki nilai rata-rata sebesar 4,0 dengan presentase 100% dengan kategori baik sekali. Nyala lampu produk MOL kulit pisang yang dihasilkan semua kelompok yaitu nyala terang

dan penilaian terakhir ini mendapatkan nilai tertinggi dibandingkan kedua penilaian diatas. Ini dikarenakan kandungan pada MOL kulit pisang menyediakan unsur hara bagi tanaman. Adapun menurut Sriharti (dalam Oktiningtyas, 2015:1) menyatakan bahwa limbah kulit pisang merupakan substansi organik yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan kompos. Kandungan dalam kulit pisang yaitu kadar air 82,12%, C-organik 7,32%, nitrogen total 0,21%, Nisba C/N 35%,  $P_2O_5$  0,07% dan  $K_2O$  0,88%. Dilanjutkan oleh Mukhlas, dkk (2012:131) Salah satu cara yang dapat digunakan untuk melihat kualitas dari pupuk organik adalah melalui pengujian pada kandungan zat elektrolitnya. Menurut Arrhenius (dalam Mukhlas, dkk, 2012:132) Apabila suatu zat yang mengandung unsur-unsur kimia (zat elektrolit) dilarutkan dalam air maka zat tersebut akan mengalami proses ionisasi menjadi atom-atom atau gugus atom yang bermuatan yang disebut dengan larutan elektrolit, dengan mengalirkan arus listrik pada pupuk organik yang telah dilarutkan. Larutan pupuk organik difungsikan sebagai konduktor sehingga bisa menyalakan lampu indikator.

### 3. Hubungan Antara Keterampilan Kerja Ilmiah dan Kualitas Produk

Data hasil skor keterampilan kerja ilmiah memiliki rata-rata 3,3 dengan persentase 81% dengan kategori baik sekali dan data hasil skor kualitas produk siswa memiliki rata-rata 3.7 dengan persentase 93% dengan kategori baik sekali. Keduanya memiliki kategori yang sama yaitu baik sekali, sehingga bisa dikatakan bahwa keterampilan kerja ilmiah memiliki hubungan yang baik dengan kualitas produk yang dihasilkan. Adapun kualitas produk ini dipengaruhi oleh keterampilan kerja ilmiah siswa pada saat siswa melaksanakan indikator yang kedua yaitu melarutkan gula merah, penguasaan langkah kerja dalam membuat MOL kulit pisang, penggunaan alat dan bahan dan aktifitas kelompok.

Keempat butir nilai ini siswa mampu melaksanakan prosedur dengan baik dan mendapatkan hasil yang baik sehingga produk yang dihasilkan siswa pun mendapatkan hasil yang baik. Menurut Sari (2016:55) menyatakan bahwa pelaksanaan kinerja memberikan pengaruh terhadap produk yang dihasilkan siswa yaitu penilaian kinerja persiswa dan berkelompok mendapatkan hasil dengan kategori sangat tinggi dan produk yang dihasilkan siswa mendapatkan kategori tinggi. Adapun menurut Sutami (2014:75) pelaksanaan kinerja atau proses akan memberikan pengaruh yang kuat terhadap perubahan hasil belajar siswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang sangat baik antara keterampilan kerja ilmiah dan kualitas produk siswa pada konsep pengolahan limbah dengan metode praktikum. Hubungan ini dilihat dari rerata keterampilan kerja ilmiah yang mendapatkan kategori baik sekali dengan rerata kualitas produk dengan kategori baik sekali. Dengan demikian, pelaksanaan kerja ilmiah atau proses berbanding lurus terhadap produk yang dihasilkan siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Baeti, N. S., dkk. 2014. Pembelajaran Berbasis Praktikum Bervisi Sets Untuk Meningkatkan Keterampilan Laboratorium Dan Penguasaan Kompetensi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, Volume 8, No. 1*.
- Gito, dkk. 2016. Pemanfaatan Kulit Buah Pisang Kepok Dengan Penambahan Bioaktivator EM-4 Sebagai Pupuk Organik Cair. *Jurnal Poltekkes Kemenkes Pontianak*. Vol. 8. No.3.
- Kunandar. 2015. *Penilaian Autentik*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Mukhlas, M., dkk. 2012. *Uji Kualitas Pupuk Organik Berdasarkan Daya Hantar Listrik Pada Campuran Kompos dan Jerami Padi*. Skripsi Universitas Jember.
- Oktiningtyas, L. Y. 2014. *Efektifitas Mikroorganisme Lokal (MOL) Kulit Pisang dan Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (Lactuca sativa L) Pada Media Hidroponik*. Naskah Publikasi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. Vol. 10 No. 1.

- Parawansa, I., dkk. 2014. *Mikroorganismes Lokal (MOL) Buah Pisang dan Pepaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Ubi Jalar*. Gowa: Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian. Vol. 10 No. 1.
- Rukmana, Y. D. 2014. *Peningkatan Keterampilan Proses Melalui Penerapan Keterampilan Bertanya Pada Pembelajaran IPA Berpusat Pada Siswa Bagi Siswa Kelas V SD Negeri Turi 3 Kecamatan Turi Kabupaten Sleman*. Skripsi. Sleman: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sari, L. P. 2016. *Penilaian Kinerja dan Produk Siswa Melalui Praktikum Briket Pelok Mangga pada Konsep Pengolahan Limbah di SMA Negeri 1 Lohbener*. Skripsi. Indramayu: Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Wiralodra.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutami, E. 2014. *Hubungan Antara Penilaian Kinerja dan Hasil Belajar Pada Konsep Cahaya dengan Metode Eksperimen*. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Waluyo, M. E. 2014. *Pengembangan Panduan Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Tema Fotosintesis untuk Menumbuhkan Keterampilan Kerja Ilmiah Siswa SMP*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Wayan, N., dkk. 2015. Analisis Kualitas Larutan MOL Berbasis Ampas Tahu. *Jurnal Ilmiah*. Denpasar: Universitas Udayana. ISSN: 2301-6515. Vol. 4 No. 3.
- Widiyowati, Iis I., dkk. 2013. *The Implementation Analysis of Sels Assessment to Assess The Student of XI Senior High School Performance in Chemistry Equilibrium Practicum*. Jurnal Ilmiah. Universitas Mulawarman. ISBN: 978-602-19421-0-9.
- Wulandari, dkk. 2014. Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Siswa Kelas XI IPA 1 di SMA Muhammdiyah 1 Malang. *Jurnal Ilmiah*. Malang: Universitas Negeri Malang.