

**PENYUSUNAN LKPD BERDASARKAN HASIL PENELITIAN  
PENGARUH KONSENTRASI *CRUDE* ENZIM *Bacillus  
amyloliquefaciens* TERHADAP KADAR GULA DAN  
BIOETANOL HASIL FERMENTASI AIR CUCIAN  
BERAS MENGGUNAKAN *Saccharomyces cerevisiae*  
SEBAGAI BAHAN AJAR KELAS XII  
MATERI BIOTEKNOLOGI**

**SKRIPSI**



Oleh:

Ikhda Ni'ami Fauziyatunnisa

1900008055

**PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA  
2024**

**PENYUSUNAN LKPD BERDASARKAN HASIL PENELITIAN  
PENGARUH KONSENTRASI *CRUDE* ENZIM *Bacillus  
amyloliquefaciens* TERHADAP KADAR GULA DAN  
BIOETANOL HASIL FERMENTASI AIR CUCIAN  
BERAS MENGGUNAKAN *Saccharomyces cerevisiae*  
SEBAGAI BAHAN AJAR KELAS XII  
MATERI BIOTEKNOLOGI**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Ahmad Dahlan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh

Ikhda Ni'ami Fauziyatunnisa  
1900008055

**PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA  
2023**

## SKRIPSI

**PENYUSUNAN LKPD BERDASARKAN HASIL PENELITIAN  
PENGARUH KONSENTRASI *CRUDE ENZIM Bacillus  
amyloliquefaciens* TERHADAP KADAR GULA DAN  
BIOETANOL HASIL FERMENTASI AIR CUCIAN  
BERAS MENGGUNAKAN *Saccharomyces cerevisiae*  
SEBAGAI BAHAN AJAR KELAS XII  
MATERI BIOTEKNOLOGI**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**Ikhda Ni'ami Fauziyatunnisa**  
1900008055

telah disetujui oleh

Dosen Pembimbing Skripsi  
Program Studi Pendidikan Biologi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Ahmad Dahlan  
dan dinyatakan telah memenuhi  
syarat untuk diujikan

Dosen Pembimbing



**Prof. Dr. Trianik Widyaningrum, M.Si**  
NIPM. 197001141997060110754443

**PENYUSUNAN LKPD BERDASARKAN HASIL PENELITIAN  
PENGARUH KONSENTRASI *CRUDE* ENZIM *Bacillus  
amyloliquefaciens* TERHADAP KADAR GULA DAN  
BIOETANOL HASIL FERMENTASI AIR CUCIAN  
BERAS MENGGUNAKAN *Saccharomyces cerevisiae*  
SEBAGAI BAHAN AJAR KELAS XII  
MATERI BIOTEKNOLOGI**

Disiapkan dan disusun oleh  
Ikhdha Ni'ami Fauziyatunnisa 1900008055

Telah dipertahankan di depan  
Panitia Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Ahmad Dahlan pada tanggal 3 Februari 2024  
dan dinyatakan telah memenuhi persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan


**SUSUNAN PENITIA UJIAN SKRIPSI**

1. Ketua : Prof. Dr Trianik Widyaningrum, M.Si
2. Penguji 1 : Hani Irawati, M.Pd
3. Penguji 2 : Indro Prastowo, M.Biotech



Yogyakarta, Maret 2024  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Ahmad Dahlan  
Dekan,



  
Muhammad Sayuti, M.Pd., M.Ed., Ph.D.  
NIPM 197103172016011110763796

## SURAT PERNYATAAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ikhda Ni'ami Fauziyatunnisa  
NIM : 1900008055  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas : Ahmad Dahlan

Menyatakan bahwa skripsi “Penyusunan LKPD Berdasarkan Hasil Penelitian Pengaruh Konsentrasi *Crude Enzim Bacillus amyloliquefaciens* Terhadap Kadar Gula dan Bioetanol Hasil Fermentasi Air Cucian Beras Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* Sebagai Bahan Ajar Kelas XII Materi Bioteknologi” ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang ditulis orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di perguruan tinggi ini atau perguruan tinggi lain kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya tulis ilmiah yang lazim. Apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, hal tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 18 Maret 2024

Penulis



Ikhda Ni'ami Fauziyatunnisa

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ikhda Ni'ami Fauziyatunnisa  
NIM : 1900008055  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Email : Ikhda1900008055@webmail.uad.ac.id  
Judul Tugas Akhir : Penyusunan LKPD Berdasarkan Hasil Penelitian Pengaruh Konsentrasi *Crude* Enzim *Bacillus amyloliquefaciens* Terhadap Kadar Gula dan Bioetanol Hasil Fermentasi Air Cucian Beras Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* Sebagai Bahan Ajar Kelas XII Materi Bioteknologi

Dengan ini menyatakan:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemah melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui dosen pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebut nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh karena saya ini. Serta sanksi lain sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 18 Maret 2024

Penulis



Ikhda Ni'ami Fauziyatunnisa

## PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ikhda Ni'ami Fauziyatunnisa

NIM : 1900008055

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Judul tugas akhir : “Penyusunan LKPD Berdasarkan Hasil Penelitian Pengaruh Konsentrasi *Crude Enzim Bacillus amyloliquefaciens* Terhadap Kadar Gula dan Bioetanol Hasil Fermentasi Air Cucian Beras Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* Sebagai Bahan Ajar Kelas XII Materi Bioteknologi”

Dengan ini saya menyerahkan hak sepenuhnya, kepada Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut:

Saya (mengizinkan/~~tidak mengizinkan~~)\* karya tersebut diunggah kedalam Repository Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 18 Maret 2024



Ikhda Ni'ami Fauziyatunnisa

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Trianik Widyaningrum, M.Si

NIPM. 197001141997060110754443

## MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Orang lain gak akan bisa paham *struggle* dan masa sulitnya kita yang mereka ingin tahu hanya bagian success stories. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun gak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita dimasa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.”

“Allah tidak membebani seseorang melainkan (sesuai) dengan apa yang diberikan Allah kepada-Nya. (QS. At -Talaq 85:7)



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji Syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan kemudahannya sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Proses penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari peran dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga kesulitan yang dihadapi dapat diselesaikan sesuai harapan. Oleh karena itu, dalam sebuah karya yang sederhana ini penulis mengucapkan teimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Muchlas, M.T., Rektor Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas Ahmad Dahlan.
2. Muhammad Sayuti, M.Pd., M.Ed., Ph.D., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis untuk menyelesaikan tugas skripsi ini.
3. Dr. Novi Febrianti, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan kemudahan, pengarahan, serta dorongan dalam menyelesaikan studi di Program Studi Pendidikan Biologi.
4. Prof. Dr. Trianik Widyaningrum, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Hani Irawati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama masa studi di Program Studi Pendidikan Biologi.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh Pendidikan ini hingga selesai.

7. Bapak, Ibu, Serta Keluarga Besar yang telah memberikan doa dan dukungan serta semangat sehingga dapat menyelesaikan studi ini.
8. Teman-teman perantauan Purwanti, Maulida Ivana Sari, Rifda Khairunnisa, dan Nabilah Rahmawati yang telah kebersamai selama berada di perantauan.
9. Teman Penelitian Aisyah, Rifda, Maulida, Ikhda dan Farah yang selama ini selalu bersama-sama dalam penelitian.
10. Teman – Teman Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Ahmad Dahlan 2019, terimakasih sudah menjadi bagian dari pengalaman hidup dikampus.
11. Sahabat SMA saya yang telah memberikan semangat, motivasi serta dorongan serta doa sehingga pengejaan skripsi ini dapat diselesaikan.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala doa, bantuan, dan amal kebaikan yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan pahala dan ridho Allah SWT. Penulis menyadari skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun penulis harapkan untuk kesempurnaan skripsi ini.

Yogyakarta, 18 Maret 2024

Penulis



Ikhda Ni'ami Fauziyatunnisa

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMBUT</b> .....	
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>ABSTRAK</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>A. Latar Belakang</b> .....	1
<b>B. Identifikasi Masalah</b> .....	6
<b>C. Batasan Masalah</b> .....	7
<b>D. Rumusan Masalah</b> .....	7
<b>E. Tujuan Penelitian</b> .....	8
<b>F. Manfaat Penelitian</b> .....	9
<b>BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA PIKIR</b> .....	11
<b>A. Landasan Teori</b> .....	11
1. Kajian Keilmuan .....	11
2. Kajian Kependidikan.....	17
<b>B. Penelitian Relevan</b> .....	26
<b>C. Kerangka Pikir</b> .....	29
<b>D. Hipotesis Penelitian</b> .....	31

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
<b>A. Jenis Penelitian .....</b>	<b>32</b>
<b>B. Tempat dan waktu penelitian .....</b>	<b>32</b>
<b>C. Alat dan Bahan.....</b>	<b>33</b>
<b>D. Definisi Operasional.....</b>	<b>36</b>
<b>E. Cara kerja .....</b>	<b>39</b>
<b>F. Rancangan Percobaan .....</b>	<b>49</b>
<b>G. Analisis Data .....</b>	<b>49</b>
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>52</b>
<b>A. Hasil Penelitian.....</b>	<b>52</b>
1. Hasil Penelitian Eksperimen .....	52
a. Kadar Gula Reduksi dan pH Air Cucian Beras Sebelum dan Setelah Pemberian <i>Crude</i> Enzim.....	52
b. Kadar Gula Reduksi Air Cucian Beras Setelah Penambahan <i>Crude</i> Enzim <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> .....	53
c. Kadar gula reduksi air cucian beras setelah fermentasi menggunakan <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .....	57
d. Hasil Pengujian Kadar Bioetanol .....	61
2. Hasil Pendidikan .....	63
a. Tahap Analisis .....	64
b. Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ).....	76
c. Tahapan Pengembangan ( <i>Development</i> ).....	78
d. Tahap Perbaikan ( <i>Evaluation</i> ) .....	
<b>B. Pembahasan.....</b>	<b>82</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>100</b>
<b>A. Kesimpulan .....</b>	<b>100</b>
<b>B. Saran.....</b>	<b>101</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>103</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>107</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Tata letak RAL.....	50
Tabel 2. Penilaian Kategori Kualitas Bahan Ajar .....	50
Tabel 3. Hasil Pengukuran pH Sebelum dan Sesudah Pemberian <i>Crude Enzim</i> ..	52
Tabel 4. Kadar Gula Reduksi Sebelum Perlakuan .....	53
Tabel 5. Hasil Pengukuran pH Setelah Penambahan <i>Crude Enzim</i> .....	54
Tabel 6. Hasil Pengukuran Kadar Gula Reduksi Setelah Penambahan <i>crude enzim Bacillus amyloliquefaciens</i> .....	54
Tabel 7. Hasil perhitungan uji ANOVA pengaruh perbedaan konsentrasi <i>Crude Enzim Bacillus amyloliquefaciens</i> terhadap kadar gula air cucian beras .....	56
Tabel 8. Hasil Pengukuran pH reduksi air cucian beras setelah perlakuan .....	57
Tabel 9. Hasil Pengukuran Kadar Gula Reduksi Air Cucian Beras Dengan Perlakuan <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .....	58
Tabel 10. Hasil perhitungan uji ANOVA pengaruh perbedaan konsentrasi <i>Saccharomyces cerevisiae</i> terhadap air cucian beras.....	60
Tabel 11. Hasil Pengujian Kadar Bioetanol Air Cucian Beras .....	61
Tabel 12. Hasil perhitungan uji ANOVA pengaruh perbedaan konsentrasi <i>Crude enzim</i> terhadap bioetanol air cucian beras.....	63
Tabel 13. Syarat hasil penelitian sebagai sumber belajar biologi SMA .....	65
Tabel 14. Hasil Identifikasi Proses Penelitian Sebagai Bahan Ajar.....	67
Tabel 15. Hasil Identifikasi Produk Penelitian Sebagai Bahan Ajar Biologi .....	71
Tabel 16. Seleksi dan Modifikasi Hasil Penelitian Sebagai Bahan Ajar Biologi .	72
Tabel 17. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar .....	74
Tabel 18. Penjabaran kompetensi dasar dengan indikator dan tujuan .....	76
Tabel 19. Masukan dan saran dosen pembimbing dan tindak lanjut yang dilakukan .....	78
Tabel 20. Hasil penilaian validator 1 dan validator 2.....	80

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Kerangka Berpikir .....	30
Gambar 2. Diagram Pengaruh Konsentrasi Terhadap Kadar Gula Reduksi .....	55
Gambar 3. Uji Regresi Pengaruh Konsentrasi <i>Crude</i> Enzim <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> Terhadap Kadar Gula Reduksi .....	56
Gambar 4. Diagram Pengaruh Konsentrasi Terhadap Kadar Gula Reduksi Setelah Fermentasi .....	59
Gambar 5. Pengujian Regresi Terhadap Pengaruh Konsentrasi fermentasi <i>Saccharomyces cerevisiae</i> pada air cucian beras .....	60
Gambar 6. Diagram Hasil Uji Kadar Bioetanol Air cucian beras .....	62
Gambar 7. Hasil Uji Regresi Kadar Bioetanol Cucian Air Beras .....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Tata Letak Rencana Acak Lengkap (RAL) .....	108
Lampiran 2. Hasil Larutan Standar dan Larutan Kurva Standar .....	108
Lampiran 3. Perhitungan Kadar Gula Reduksi Air Cucian Beras .....	109
Lampiran 4. Perhitungan Kadar Gula Reduksi Perlakuan <i>Crude</i> Enzim <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> .....	101
Lampiran 5. Analisis SPSS Perhitungan Kadar Gula Reduksi Perlakuan <i>Crude</i> Enzim <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> .....	113
Lampiran 6. Perhitungan Kadar Gula Reduksi setelah fermentasi <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .....	116
Lampiran 7. Analisis Perhitungan Kadar Gula Reduksi setelah fermentasi <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .....	119
Lampiran 8. Bioetanol Air Cucian Beras dan Perhitungan SPSS .....	122
Lampiran 9. Dokumentasi .....	125
Lampiran 10. Kesanggupan Validasi Intrumen .....	127
Lampiran 11. Surat Keterangan Validasi Intrumen .....	128
Lampiran 12. Hasil Validasi Intrumen .....	129
Lampiran 13. Kesanggupan Validasi Intrumen .....	131
Lampiran 14. Surat Keterangan Validasi Intrumen .....	132
Lampiran 15. Hasil Validasi Intrumen .....	133
Lampiran 16. Surat Permohonan Validasi Produk .....	135
Lampiran 17. Surat Kesanggupan Validasi Produk Oleh Dosen Ahli Materi ....	136
Lampiran 18. Kisi – kisi Penilaian Intrumen Validasi Produk Oleh Dosen Ahli Materi .....	137
Lampiran 19. Rubrikasi Penilaian Intrumen Validasi Oleh Dosen Ahli Materi .	138
Lampiran 20. Hasil Validasi LKPD Bioteknologi Oleh Dosen Ahli Materi .....	143
Lampiran 21. Surat Permohonan Validasi Produk Oleh Dosen Ahli Media .....	146

Lampiran 22. Surat Kesanggupan Validasi Produk Oleh Dosen Ahli Media.....	147
Lampiran 23. Kisi – kisi Penilaian Intrumen Validasi Produk Oleh Dosen Ahli Media.....	148
Lampiran 24. Rubrikasi Penilaian Intrumen Validasi Oleh Dosen Ahli Media .	149
Lampiran 25. Hasil Validasi LKPD Bioteknologi Oleh Dosen Ahli Media.....	153
Lampiran 26. Revisi LKPD .....	156
Lampiran 27. LKPD.....	157



Fauziyatunnisa, Ikhda Ni'ami. 2023. "Penyusunan LKPD Hasil Penelitian pengaruh konsentrasi *crude* enzim amilase *Bacillus amyloliquefaciens* terhadap kadar gula dan etanol hasil fermentasi air cucian beras menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* Sebagai Bahan Ajar Kelas XII Materi Bioteknologi". Skripsi. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan

## ABSTRAK

Pengembangan bahan ajar perlu dilakukan untuk meningkatkan mutu pendidikan. Salah satunya dengan mengembangkan bahan ajar hasil penelitian. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kategori Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang disusun berdasarkan hasil penelitian pengaruh konsentrasi *crude* enzim amilase *Bacillus amyloliquefaciens* terhadap kadar gula dan etanol hasil fermentasi air cucian beras menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*, dan mengetahui konsentrasi *crude* enzim amilase *Bacillus amyloliquefaciens* yang paling berpengaruh terhadap kadar gula dan etanol hasil fermentasi air cucian beras menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*.

Penelitian ini dilakukan menggunakan dua tahap, Tahap pertama adalah penelitian eksperimen menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap). Dengan variabel bebas konsentrasi *crude* enzim amilase *Bacillus amyloliquefaciens* yaitu 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, 15%, dan 17,5% dan variabel terikat berupa kadar gula reduksi hasil hidrolisis dengan *crude* enzim amilase *Bacillus amyloliquefaciens* dan kadar etanol hasil fermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae*. Pengukuran kadar gula menggunakan metode DNS dan kadar bioetanol diukur menggunakan alkoholmeter. Sedangkan pada tahap kedua yaitu penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan menggunakan model ADD (*Analysis, Design, Development*). Data eksperimen dianalisis menggunakan uji regresi, *One Way ANOVA*, uji DMRT (Duncan) dan LKPD dianalisis secara deskriptif kualitatif.

Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa nilai LKPD dari ahli materi sebesar 77,5% dan nilai dari ahli media sebesar 79%, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dikategorikan baik dengan presentasi 77,5% oleh ahli materi dan dikategorikan baik dengan presentasi 79% oleh ahli media sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar biologi materi bioteknologi. Konsentrasi *crude* enzim amilase *Bacillus amyloliquefaciens* berpengaruh terhadap kadar gula dan bioetanol. *Crude* enzim amilase *Bacillus amyloliquefaciens* 10% menghasilkan kadar gula tertinggi yaitu 0,55g/mL dan kadar bioetanol tertinggi yaitu 1,53%.

**Kata Kunci:** LKPD (Lembar kerja peserta didik), Air cucian beras, Bioetanol, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Saccharomyces cerevisiae*.