

**PENYUSUNAN BAHAN AJAR LAJU REAKSI BERBASIS KONTEKS
PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI REBUNG BAMBU
DENGAN METODE 4STMD**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar sarjana
pendidikan pada program studi pendidikan kimia



Disusun oleh :

Egi Permana (1705251)

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2021

Egi Permana, 2021

*PENYUSUNAN BAHAN AJAR LAJU REAKSI BERBASIS KONTEKS PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR
DARI REBUNG BAMBU DENGAN METODE 4STMD*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR HAK CIPTA

PENYUSUNAN BAHAN AJAR LAJU REAKSI BERBASIS KONTEKS PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI REBUNG BAMBU DENGAN METODE 4STMD

oleh:

Egi Permana

1705251

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Departemen Pendidikan Kimia

Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Egi Permana

© Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2021

Hak cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, diperbanyak atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

EGI PERMANA

**PENYUSUNAN BAHAN AJAR LAJU REAKSI BERBASIS KONTEKS
PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI REBUNG BAMBU
DENGAN METODE 4STMD**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. rer. nat. Omay Sumarna, M.Si.

NIP. 196404101989031025

Pembimbing II



Dr. Paed. H. Sjaeful Anwar

NIP. 196208201987031002

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia



Dr. Hendrawan, M.Si

NIP 196309111989011001

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menyusun bahan ajar laju reaksi dengan pembuatan pupuk organik cair dari rebung bambu. Optimasi dilakukan untuk mengetahui kondisi optimum dalam pembuatan pupuk organik cair dari rebung bambu sebagai dasar penyusunan bahan ajar. Percobaan pembuatan pupuk organik dilakukan untuk memperoleh informasi terkait faktor yang mempengaruhi laju reaksi fermentasi yang dapat dikembangkan dalam prosedur praktikum. Faktor tersebut adalah jenis rebung bambu, konsentrasi rebung dan larutan EM4, dan luas permukaan rebung bambu. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Development Research* dari Richey & Klein (2004) yang terdiri dari tiga tahap yaitu *design*, *development* dan *evaluation*. Metode pengembangan bahan ajar yang digunakan yaitu metode *Four Steps Teaching Material Development* (4STMD) yang terdiri empat tahap yaitu seleksi, strukturisasi, karakterisasi, dan reduksi didaktik. Hasil pengembangan bahan ajar pada tahap seleksi diperoleh materi laju reaksi yang sesuai dengan tuntutan kurikulum, benar secara keilmuan dan konteks laju reaksi. Pada proses strukturisasi diperoleh peta konsep, struktur makro dan multiple representasi. Tahap karakteristik berupa uji keterbacaan kepada siswa sebanyak 18 orang. Hasil dalam tahap karakterisasi menunjukkan bahwa teks yang dikembangkan mudah 91% dan teks sulit 9% dengan keterbacaan 75,21%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang sudah disusun termasuk dalam kategori sebagian besar bahan ajar ini mudah untuk dibaca oleh siswa.

Kata Kunci: Laju Reaksi, Pupuk Organik Cair, kontekstual, Rebung Bambu, bahan ajar, dan 4STMD

ABSTRACT

This study aims to develop teaching materials for the reaction rate with the manufacture of liquid organic fertilizer from bamboo shoots. Optimization was carried out to determine the optimum conditions in the manufacture of liquid organic fertilizer from bamboo shoots as the basis for preparing teaching materials. Experiments in making organic fertilizers were carried out to obtain information related to factors affecting the rate of fermentation reactions that could be developed in practical procedures. These factors are the variety of bamboo shoots, the concentration of shoots and EM4 solution, and the surface area of bamboo shoots. The research method used is Development Research from Richey & Klein (2004) which consists of three stages, namely design, development and evaluation. The method of developing teaching materials used is the Four Steps Teaching Material Development (4STMD) method which consists of four stages, namely selection, structuring, characterization, and didactic reduction. The results of the development of teaching materials at the selection stage obtained material for the reaction rate in accordance with the demands of the curriculum, scientifically correct and in the context of the reaction rate. In the structuring process, concept maps, macro structures and multiple representations are obtained. The characteristic stage is in the form of a readability test for 18 students. The results in the characterization stage show that the text developed is 91% easy and 9% difficult text with 75.21% legibility. This shows that the teaching materials that have been compiled are included in the category of most of these teaching materials are easy to read by students.

Keywords: reaction rate, liquid organic fertilizer, contextual, bamboo shoots, teaching materials, and 4STMD

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
UCAPAN TERIMA KASIH.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Pembatasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Pembelajaran kontekstual.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Bahan Ajar kontekstual	Error! Bookmark not defined.
2.3. Pengembangan Bahan Ajar Metode 4STMD	Error! Bookmark not defined.
2.4. Deskripsi konteks pembuatan pupuk organik cair (POC) dari rebung bambu	Error! Bookmark not defined.
2.5. Laju Reaksi.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Partisipan dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3. Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4. Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5. Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.6. Teknik Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.

4.1.	Hasil optimasi berdasarkan kajian literatur pada proses pembuatan pupuk organik cair dari rebung bambu.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1.	Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Rebung Bambu	Error! Bookmark not defined.
4.1.2.	Hasil optimasi rebung bambu	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Tahap Pengembangan Bahan Ajar	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.	Tahap Seleksi	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.	Tahap Strukturisasi	Error! Bookmark not defined.
4.2.3.	Tahap Karakterisasi.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI		Error! Bookmark not defined.
5.1.	Simpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Implikasi	Error! Bookmark not defined.
5.3.	Rekomendasi	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		8
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisendjaja, Y.H. 2007. Analisis Buku Ajar Sains berdasarkan Literasi Ilmiah sebagai Dasar Untuk memilih Buku Ajar Sains (Biologi). Disampaikan dalam Seminar Pendidikan Nasional di Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA. 25-26 Mei 2007. UPI.
- Agil, L., & Pratiwi, D., (2015), Pengembangan Bahan Berbasis Kontekstual Pada Mata Kuliah Biologi Umum, *Jurnal Pendidikan Biologi* 6 (1) : 23-25.
- Andoko, A. (2003). *Budidaya Bambu Rebung* : Kanisisu. 52 hal. Yogyakarta.
- Angraeni, Faridha. Dkk. (2018). Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Rebung Bambu Untuk Pertumbuhan Kangkung Secara Hidroponik. Diambil dari jurnal *BIOLOGI SEL* (vol 7 no 1 edisi jan-jul 2018 issn 2252-858x/e-ISSN 2541-1225) Page 44-45
- Arfiana, M. N., & Ismayati, E. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Menerapkan Rangkaian Digital Kombinasi Berbasis Mobile Learning di SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 6(3), 233–239.
- Baker & Taylor, P.C. (1995). The Effect of Culture on The Learning of Science in NonWestern Countries: The Result of an Integrated Research Review. *International Journal of Science Education*, 17(6), Hlm. 695-704.
- Barly, B., Ismanto, A., Martono, D., Abdurachman, A., & Andianto, A. (2012). Sifat fisis dan stabilisasi dimensi beberapa jenis bambu komersial. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 30(3), 163-170.
- Berns, R., & Ericson, P. (2001). An Intractive based Model for the Profsional Development of Teacers in Contextual Teaching an Learning Project. *Bowling Green State university*, (diunduh dari: <http://www.hgsu.edu/clct/>).
- Dahar, R. W. (1989). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Departemen Pendidikan Nasional. Kemendikbud. (2016). *Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud
- Fajri, Z. (2015). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Kelas II Berbasis Kontekstual Sub Tema Tumbuhan di Sekitarku di SDN Tamanan 2 Bondowoso*. (Tesis tidak diterbitkan). Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Malang.
- Gilbert, J.K. & Treagust, D.F (2009). Introduction: Macro, sub-micro and symbolic representation and the relationship between them: key models in chemical education.

- In : J. K. Gilbert & D. Treagust (Eds.) *Multiple Representation in Chemical education: Models and modelling in Science education*. Dordrecht:Springer 1-8.
- Hadisuwito, S. (2007). *Membuat pupuk kompos cair*. AgroMedia.
- Johnstone, A. H. (1982). Macro-And Micro-Chemistry. *School Science Review*, Vol.227, No.64, hlm.377-379.
- Kusuma, E., Sukimo, & Kumiati.(2009). Penggunaan Pendekatan ChemoE nttrepreneurship Berorientasi Green Chemistry Untuk Meningkatkan Kemampuan Life Skill Siswa SMA, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 1, No 3, Hal 2-4.
- Novak, J. D. & Canas, A. J. (2008). *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Use Them*. Flodrida Institute for Human and Machine Cognition.
- Oxtoby, D.W., H.P. Gillis, A. Campion. 2008. *Principles of Modern Chemistry*. Stanford : Thomson Brooks/Cole.
- Pasaribu, A. dan Sabini (2017). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual untuk Meremidiasi Miskonsepsi Pada Materi Gaya dan Hukum Newton Tentang Gerak *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. ISSN: 2355 – 7109. Vol 4, No. 1 2017.
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prastowo, Andi.(2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : Diva Press. Hal 419.
- Purwanto, Yulis dan Swaditya, Rizki. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual Pada Materi Himpunan Berbantu Video Pembelajaran. Diambil dari jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro ISSN 2089-8703 Vol. 4, No. 1 (2015) 67-77
- Pusat Kurikulum dan Perbukuan. (2012). *Penilaian Buku Teks Pelajaran*. [Online] <http://puskurbuk.net/web/penilaian-buku-teks-pelajaran.html>
- Richey, R.C., Klein, J.D. & Nelson, W. A. (2004). *Developmental Research: Studies of Instructional Design and Development*. [Online]. Tersedia di : <http://www.aect.org/edtech/41.pdf>. [Diakses 23 Agustus 2021]
- Sofnidar dan Husni Sabil. (2012). Pengembangan Bahan Ajar pendidikan Matematika I Dengan Pendekatan Kontekstual. *Edumatica*, 2(2), 57–67.
- Su'udiah,F. dkk. (2016). Pengembangan Buku Teks Tematik Berbasis Kontekstual. *Jurnal Pendidikan*, 1(9), 1744-1748
- Sunarya, Yayan. (2011). *Kimia Dasar 2*. Bandung : Yrama Widya.

Syamsuri B.S., Anwar S., Sumarna O., (2017). Development of Teaching Material Oxidation-Reduction Reactions through Four Steps Teaching Material Development (4STMD). *Journal of Physics : Conference Series*.

VIRGINE, O. R. (2014). EFEKTIVITAS PEMBENTUKAN GAS METANA PADA BIOGAS KOTORAN SAPI DALAM ANAEROBIC BIODIGESTER DENGAN PENAMBAHAN SEKAM PADI DAN EFFECTIVE MICROORGANISME (Effectiveness of Methane Gas Forming on Cow Feces Biogas in Anaerobic Biodigester with Rice Husk Addition and Effective Microorganism) (Doctoral dissertation, Undip).

Whitten, K. W., Davis, R. E., Peck, M. L., & Stanley, G. G. (2004). *General Chemistry 10th*. Washington: Thomson Brooks/Cole.