

PEMBUATAN BAHAN AJAR KONTEKSTUAL BERBASIS KEBUDAYAAN
PADA PROSES PEMBUATAN GULA AREN

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Konsentrasi Pendidikan Kimia



oleh

Ridwan Firdaus Akbar

NIM 1507512

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2019

LEMBAR HAK CIPTA

**PEMBUATAN BAHAN AJAR KONTEKSTUAL BERBASIS
KEBUDAYAAN PADA PROSES PEMBUATAN GULA AREN**

oleh:

Ridwan Firdaus Akbar

NIM 1507512

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Departemen Pendidikan Kimia
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Ridwan Firdaus Akbar

©Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang.

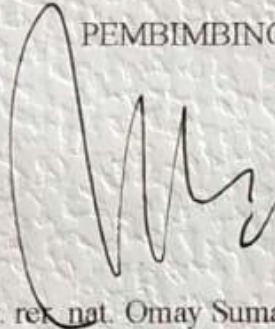
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan
dicetak ulang, diperbanyak atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

RIDWAN FIRDAUS AKBAR

PEMBUATAN BAHAN AJAR KONTEKSTUAL BERBASIS KEBUDAYAAN
PADA PROSES PEMBUATAN GULA AREN

disetujui dan disahkan oleh pembimbing

PEMBIMBING I



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

NIP 196404101989031025

PEMBIMBING II



Drs. Yaya Sonjaya, M. Si.

NIP 196502121990031002

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia



Dr. Hendrawan, M. Si.

NIP 196309111989011001

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menghasilkan bahan ajar berbasis kebudayaan pada proses pembuatan gula aren. Bahan ajar yang dihasilkan diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran kimia yang lebih kontekstual dan dekat dengan lingkungan sekitar. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh minimnya penyelenggaraan pendidikan yang memberdayakan budaya masyarakat dan lingkungan sekitar. Pembuatan bahan ajar menggunakan pendekatan kontekstual berbasis kebudayaan pada proses pembuatan gula aren sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yaitu memiliki kompetensi yang mencakup kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Desain penelitian terdiri dari tiga tahap hasil adaptasi metode R&D yang diprakarsai oleh Borg & Gall. Bahan ajar dibuat berdasarkan hasil karakterisasi konsep kimia melalui analisis hasil wawancara, analisis proses optimasi parameter konsentrasi air kapur terhadap nira aren, analisis kesesuaian konsep kimia dengan kompetensi dasar, dan perumusan tujuan pembelajaran. Hasil wawancara dari petani tanaman aren dan pembuat gula aren berupa informasi mengenai proses penyadapan dan pengolahan nira. Hasil optimasi parameter konsentrasi air kapur terhadap nira aren menunjukkan bahwa konsentrasi air kapur $\pm 5\%$ (b/v) yang dapat ditambahkan yaitu 2% (v/v). Konsep kimia dan kompetensi dasar hasil karakterisasi terdiri dari hidrolisis (KD 3.11 Kelas XI), makromolekul (KD 3.11 Kelas XII), senyawa karbon (KD 3.9 Kelas XII), reaksi redoks (KD 3.9 Kelas X), asam basa (KD 3.10 Kelas XI), dan titrasi asam basa (KD 3.13 Kelas XI). Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan kaidah ABCD. Hasil karakterisasi keseluruhan digunakan dalam pembuatan bahan ajar dan penyusunan penuntun praktikum untuk jenjang SMA.

Kata Kunci: *kebudayaan, proses pembuatan gula aren, optimasi, karakterisasi, bahan ajar kontekstual berbasis kebudayaan.*

ABSTRACT

This study aims to produce teaching materials based on culture in the production process of palm sugar. The teaching material produced is expected to improve the quality of chemistry learning that is more contextual and closer to the surrounding environment. This research is motivated by the lack of education that empowers the culture of the community and the environment. The making of teaching materials uses a contextual approach based on culture in the production process of palm sugar in accordance with the demands of the 2013 curriculum which has competencies that include competency attitudes, knowledge and skills. The research design consisted of three stages of the adaptation of R&D methods initiated by Borg & Gall. Teaching material is made based on the results of the characterization of chemical concepts through analysis of the results of interviews, analysis of the process of optimizing the concentration of lime water against palm sap, analysis of the suitability of chemical concepts with basic competencies, and the formulation of learning objectives. The results of interviews from palm sugar farmers and palm sugar makers in the form of information about the process of tapping and processing roomie. The results of the optimization of the parameters of the concentration of lime water against palm sap showed that the concentration of lime water $\pm 5\%$ (w/v) that can be added is 2% (v/v). Chemical concepts and the basic competencies of the characterization results consist of hydrolysis (KD 3.11 Class XI), macromolecules (KD 3.11 Class XII), carbon compounds (KD 3.9 Class XII), redox reactions (KD 3.9 Class X), acid base (KD 3.10 Class XI), and acid-base titration (KD 3.13 Class XI). Formulation of learning objectives using ABCD rules. The results of the overall characterization were used in the making of teaching materials and the preparation of practicum guides for the high school level.

Keywords: culture, production process of palm sugar, optimization, characterization, contextual teaching materials based culture.

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARSIME.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah Penelitian	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Struktur Organisasi Skripsi	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Sains dan Kebudayaan	9
B. Pembelajaran Kontekstual.....	11
C. Implementasi Pembelajaran Kontekstual dengan Model Proyek Berbasis Kebudayaan	12
D. Pembelajaran Berbasis Budaya	13
E. Kurikulum 2013	15
F. Bahan Ajar.....	19
G. Deskripsi Konteks Pembuatan Gula Aren	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
A. Desain Penelitian	30
B. Sumber dan Tempat Penelitian	30
C. Alur Penelitian	31
D. Instrumen Penelitian	34
E. Teknik Pengumpulan Data.....	37

F. Teknik Analisis Data.....	38
BAB IV TEMUAN DAN BAHASAN	39
A. Optimasi Parameter pada Proses Pembuatan Gula Aren	39
B. Karakterisasi Konsep Kimia pada Proses Pembuatan Gula Aren.....	52
C. Draft Bahan Ajar pada Proses Pembuatan Gula Aren Berdasarkan Hasil Karakterisasi.....	58
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	60
A. Simpulan	60
B. Implikasi	60
C. Rekomendasi.....	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	68
RIWAYAT HIDUP.....	150

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, dkk. (2004). Efek Ekstrak Daun Jambu Biji Daging Buah Putih dan Jambu Daging Buah Merah Sebagai Antidiare. *Acta Pharmaceutica Indonesia*. 29(1), 19-27.
- Apriyanto, A., dkk. (2003). *Rate of Browning Reaction During Preparation Coconut and Palm Sugar*. [Online]. Diakses dari www.sciencedirect.com (19 Agustus 2009).
- Arifianti, A. (2016). *Penyusunan Buku Nonteks Siaga Bencana Gempa Bumi sebagai Upaya Mitigasi Bencana di Sekolah Kabupaten Pacitan*. (Skripsi). Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Malang.
- Arifin, T. (2014). *Buku ajar Perilaku Organisasi. ed.1 cet.1*. Yogyakarta: Deepublish.
- Arlianovita, D., Setiawan, B., & Sudiby, E. (2015). Pendekatan Etnosains dalam Proses Pembuatan Tempe terhadap Kemampuan Literasi Sains. *Seminar Nasional Fisika dan Pembelajarannya*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Barlina, R. & Lay, A. (1994). Pengolahan Nira Kelapa untuk Produk Fermentasi Nata de Coco, Alkohol, dan Asam Cuka. *Jurnal Penelitian Kelapa*, 7(2).
- Battcock, M. & Azam-Ali, S. (1998). *Fermented Fruits and Vegetables: A Global Perspective*. [Online]. Diakses dari <http://www.fao.org/docrep/x0560e/x0560e00.htm>.
- Borg, W. R., Gall, M. D., & Gall, J. P. (1989). *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*. New York: Longman.
- Catrien, Surya, Y. S., & Ertanto, T. (2008). *Reaksi Maillard pada Produk Pangan*. (PKM Penulisan Ilmiah). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Chang, R. (2010). *Chemistry, Tenth Edition*. New York: The McGraw-Hill Company, Inc.
- Cobern, W. W. (1996). Worldview Theory and Conceptual Change in Science Education. *Science Education*. 80 (5), 579-610.
- De Man, J. (1998). *Kimia Makanan*. Bandung: ITB.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning/CTL)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.

- Depdiknas. (2006). *Standar Isi SMA/MA*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Djulia, E. (2005). *Peran Budaya Lokal Dalam Pembentukan Sains: Studi Naturalistik Pembentukan Sains Siswa Kelompok Budaya Sunda Tentang Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan Dalam Konteks Sekolah dan Lingkungan Pertanian*. eprint_fieldopt_thesis_type_phd thesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Dransfield, J. & Moge, J. P. (1984). The Flowering Behavior of *Arenga* (*Palmae: Caryotoideae*). *Bot. J. Of the Linnean Soc*, 88: 1-10.
- Erriksson, C. (1981). *Maillard Reaction in Food: Chemical, Physiological and Technological Aspects*. Oxford: Pergamon Press.
- Erwinda & Susanto. (2014). Pengaruh pH Nira Tebu (*Saccharum officinarum*) dan Konsentrasi Penambahan Kapur Terhadap Kualitas Gula Merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(3), 54–64.
- Feriyanto, N. (2009). *Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Keprok (Citrus nobilis Lour) Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. (Abstrak). Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Goodman, B. & Stivers, J. (2010). *Project-Based Learning: A Dynamic Approach to Teaching in which Students Explore Real-World Problems and Challenges, Simultaneously Developing 21st Century Skills While Working in Small Collaborative Groups*. Educational Psychology.
- Ho, C. T. (1996). Thermal Generation of Maillard Aromas. Dalam Ikan, R. (ed). *The Maillard Reaction: Consequences for the Chemical and Life Sciences*. Chisester: John Wiley and Sons.
- Ho, C. W., dkk. (2006). Optimization of Headspace Solid Phase Microextraction (HS-SPME) for Gas Chromatography-mass Spectrometry (GC-MS) Analysis of Aroma Compound in Palm Sugar

- (*Arenga pinnata*). *Journal of Food Composition and Analysis*. 19, 822-830.
- Ismanto, A. (1995). *Pohon Kehidupan: Aren (Arenga pinnata Merr.)*. Jakarta: Badan Pengelola Gedung Manggala Wanabakti dan Prosea Indonesia.
- Kalengkongan, C., Pontoh, J., & Fatimah, F. (2013). Hubungan antara Beberapa Kriteria Kualitas dengan Warna Gula Aren (*Arenga pinnata Merr.*). *Jurnal Ilmiah Sains*. 13(2), 86-92.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2012). *Pengembangan Kurikulum 2013*.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA) Mata Pelajaran Kimia*. Jakarta.
- Kistanto, N. H. (Tanpa Tahun). *Tentang Konsep Kebudayaan*. Fakultas Ilmu Budaya Universitas Diponegoro.
- Koentjaraningrat. (1974). *Kebudayaan, Mentalitas, dan Pembangunan*. Jakarta: Gramedia.
- Koentjaraningrat. (2000). *Pengantar Ilmu Antropologi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kusnandar, F. (2010). *Kimia Pangan Komponen Makro*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Lasut, M.T. (2012). *Modul Pengolahan Gula Aren*. Manado: Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi dan Universitas Texas A & M.
- Lempang, M. (2012). Pohon Aren dan Manfaat Produksinya. *Jurnal Info Teknis EBONI*. 9(1), 37-54.
- Lubis, R. F. (2013). *Pengaruh Penambahan Konsentrasi Bahan Pengawet Alami pada Nira Aren Selama Penyimpanan Terhadap Mutu Gula Aren Cair*. (Skripsi). Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- Lutony, T. L. (1993). *Tanaman Sumber Pemanis*. Jakarta: P.T Penebar Swadaya.

- Majid, A. (2006). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Rosdakarya.
- Marsigit, W. (2005). Penggunaan Bahan Tambahan pada Nira dan Mutu Gula Aren yang Dihasilkan di Beberapa Sentra Produksi di Bengkulu. *Jurnal Penelitian UNIB*. 11(1), 42-48.
- Mogea, J., Seibert, B., & Smits, W. (1991). Multipurpose Palms: The Sugar Palm (*Arenga pinnata (Wurmb) Merr.*). *Agroforestry Systems*, 13, 111-129.
- Muiz, A., dkk. (2016). Implementasi Model *Susan Loucks-Horsley* Terhadap *Communication and Collaboration* Peserta Didik SMP. *Unnes Science Education Journal*. 5(1), 1079-1084.
- Muslih, M. (2010). Pengaruh Budaya dan Agama Terhadap Sains. *Jurnal Tsaqafah*. 6(2), 225-247.
- Naufalin, R., Yanto, T., & Binardjo, A. G. (2012). Penambahan Konsentrasi Ca(OH)_2 dan Bahan Pengawet Alami untuk Peningkatan Kualitas Nira Kelapa. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*. 12(2), 86-96.
- Nugraha, A. D., Binadja, A., & Supartono. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Bervisi SETS, Berorientasi Konstruktivistik. *Journal of Innovative Science Education*. 2(1), 27-34.
- Nurhadi & Senduk. (2003). *Agus Gerrad, Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning/CTL) dan penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Oxtoby, D. W., Gillis, H. P., & Champion, A. (2008). *Principles of Modern Chemistry, Sixth Edition*. USA: Thomson Brooks/Cole.
- Parmiti, D. S. (2017). *Integrasi Pendidikan Karakter Berbasis Kearifan Lokal di Sekolah*. Seminar Nasional Pendidikan Dasar (SENADA).
- Poerwati, L. E. & Amri, S. (2013). *Panduan Memahami Kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Prestasi Karya.

- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purnomo, E. (1997). Upaya Peningkatan Daya Saing Gula Merah Rakyat dari Pengolahan Hasil Tanaman Pemanis Alami. Di dalam: Budijanto, S., Editor. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan*. Denpasar, 16 – 17 Juli 1997, 438 – 450.
- Purnomo dan Salasa. (2002). *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*, Universitas Terbuka Jakarta.
- Pusat Kurikulum dan Perbukuan. (2018). *Panduan Pemilihan Buku Nonteks Pelajaran*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Putra, INK. (1990). *Kajian Reaksi Pencoklatan Termal pada Proses Pembuatan Gula Merah dari Nira Aren*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, IPB.
- Roessingh, H. & Chambers, W. (2011). Project-Based Learning and Pedagogy in Teacher Preparation: Staking Out the Theoretical Mid-Ground. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 23(1).
- Sahari, J., dkk. (2012). A New Approach to Use *Arenga pinnata* as Sustainable Biopolymer: Effects of Plasticizers on Physical Properties. *Procedia Chemistry*, 4, 254-259.
- Saliyo. (2012). Konsep Diri dalam Budaya Jawa. *Jurnal Buletin Psikologi*. 20, (1-2), 26-35.
- Sastrawinata, E. Z. M. (2017). *Pedoman Penulisan Buku Non Teks Pelajaran*.
- Shafa. (2014). Karakteristik Proses Pembelajaran Kurikulum 2013. *Jurnal Dinamika Ilmu*. 14(1), 81-96.
- Standar Nasional Indonesia. (1992). *Cara Uji Gula SNI 01-2892-1992*. Badan Standardisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. (1995). *Gula Palma SNI 01-3743-1995*. Badan Standardisasi Nasional.

- Suastra, I. W. (2005). *Merekonstruksi Sains Asli (Indigenous Science) dalam Upaya Mengembangkan Pendidikan Sains Berbasis Budaya Lokal di Sekolah (Studi Etnosains pada Masyarakat Panglipuran Bali)*. Ringkasan Disertasi. UPI Bandung.
- Suastra, I. W. (2010). *Model Pembelajaran Sains Berbasis Budaya Lokal untuk Mengembangkan Kompetensi Dasar Sains dan Nilai Kearifan Lokal di SMP*. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Subando, J. (2012). *Pengelolaan Kultur Sekolah*. (Artikel Publikasi Ilmiah). Program Studi Manajemen Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sulistijowati R., dkk. (2011). *Mekanisme Pengasapan Ikan*. Bandung: Unpad Press.
- Sumarni, W., dkk. (2016). The Reconstruction of Society Indigenous Science into Scientific Knowledge in the Production Process of Palm Sugar. *Journal of Turkish Science Education*, 13(4), 281-292.
- Syatini, A. R. (1999). *Studi Peluang Agroindustri Sirup Aren Berbasis Sumber Daya di Kabupaten Cianjur – Jawa Barat*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Tanu, I. K. (tanpa tahun). Pembelajaran Berbasis Budaya dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan di Sekolah. *Jurnal Penjaminan Mutu*. 34-43.
- Trisnawati, D. (2014). *Implementasi Pembelajaran Berbasis Budaya pada Kelas IV di SD Negeri Godean 2 Sleman Yogyakarta*. (Skripsi). Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Whitten, K. W., dkk. (2014). *Chemistry Tenth Edition*. USA: Brooks/Cole, Cengage Learning.
- Widyarto, A. N. (2009). *Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Keprok (Citrus nobilis Lour) Terhadap Staphylococcus aureus dan Eschericia coli*. (Abstrak). Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Winarno, F. G. (2008). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.
- Yeni, F., Hidayat, A., & Reni, M. (2011). Isolasi dan Aktivitas Fermentasi Bakteri Asam Asetat pada Nira Nipah. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*. 2(1), Halaman 1-10.
- Yenti, I. N. (2009). Pendekatan Kontekstual (CTL) dan Implikasinya dalam Pembelajaran Matematika. *Ta'dib*. 12(2), 118-125.

Yunita, Ismail, Y. S., & Maha, F. W. (2017). Potensi Air Nira Aren (*Arenga pinnata Merr.*) sebagai Sumber Isolat Bakteri Asam Asetat (BAA). *Jurnal Bioseluler*. 1(3), 134-138.

Zeidler, D. L. (2001). *The Role of Moral Reasoning on Socioscientific Issues and Discourse in Science Education*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.