

إحياء العربية

المجلة التربوية وتدرس اللغة العربية

**GRAMMATICAL INTRICACY AND LEXICAL DENSITY
IN THE TEXTS OF ENGLISH HANDBOOK
AT PRIVATE ISLAMIC JUNIOR HIGH SCHOOL LEVEL
IN MEDAN**

PENDIDIKAN ISLAM DALAM KESADARAN KAWASAN

**PENDEKATAN ANTROPOLOGI DAN SOSIOLOGI
DALAM STUDI ISLAM**

KEWAJIBAN BELAJAR

PROBLEMATIKA PEMBELAJARAN BAHASA INDONESIA

**STRATEGI PENDIDIKAN BELANDA
PADA MASA KOLONIAL DI INDONESIA**

**STUDI AWAL NANOZEOLIT DAN NANOKRISTAL
SELULOSA
SEBAGAI FILLER PADA ADESIF BERBAHAN DASAR
PATI SAGU BATANG SAWIT TERMODIFIKASI**

**KOLONIALISME DAN DIKOTOMI
PENDIDIKAN ISLAM DI INDONESIA**

PERAN AGAMA DALAM KESEHATAN MENTAL

**تقويم كتاب تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها
(كتاب مقرر اللغة العربية للمستوى المتوسط - نموذجاً)**

المجلة التربوية إحياء العربية	Vol. II	No. 2	Hal. 176-306	Medan Juli-Des. 2016	ISSN 2087-8257
----------------------------------	------------	----------	-----------------	-------------------------	-------------------

JURUSAN PENDIDIKAN BAHASA ARAB
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN SUMATERA UTARA
BEKERJASAMA DENGAN
ITTIHAD AL-MUDARRISIN LI AL-LUGHAH AL-'ARABIYAH (IMLA)
SUMATERA UTARA

إحياء العربية

المجلة التربوية و تدرّس اللغة العربية

Penanggung Jawab	: Syafaruddin
Redaktur	: Usiono
Penyunting	: Salamuddin
	: Zuheddi
	: Syahrul Abidin
Sekretariat	: Fahrurrazi
	: Putri Ani Dalimunthe
	: Zulpina
	: Emigawati

Diterbitkan Oleh :

**JURUSAN PENDIDIKAN BAHASA ARAB (PBA)
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN SUMATERA UTARA
BEKERJASAMA DENGAN
ITTIHAD AL-MUDARRISIN LI AL-LUGHAH AL-'ARABIYAH (IMLA)
SUMATERA UTARA**

Jl. Williém Iskandar Psr. V Medan Estate – Medan 20731
Telp. 061- 6622925 – Fax. 061 – 6615685
e-mail: ihyaalarabiyah@yahoo.co.id dan sahkholidn@yahoo.com

محتويات

➤ Grammatical Intricacy and Lexical Density in The Texts of English Handbook at Private Islamic Junior High School Level in Medan Maslathif Dwi Purnomo	178 - 194
➤ Pendidikan Islam dalam Kesadaran Kawasan Kamarudin Harun	195 - 204
➤ Pendekatan Antropologi dan Sosiologi dalam Studi Islam Dedi Mahyudi	205 - 228
➤ Kewajiban Belajar Zulfahmi Lubis	229 - 242
➤ Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia Edi Saputra	243 - 253
➤ Strategi Pendidikan Belanda pada Masa Kolonial di Indonesia Sangkot Nasution	254 - 258
➤ Studi Awal Nanozeolit dan Nanokristal Selulosa Sebagai Filler Pada Adesif Berbahan Dasar Pati Sagu Batang Sawit Termodifikasi Sajaratud Dur	259 - 263
➤ Kolonialisme dan Dikotomi Pendidikan Islam di Indonesia Tiroilan	264 - 275
➤ Peran Agama dalam Kesehatan Mental Askolan Lubis	276 - 283
➤ تقويم كتاب تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها (كتاب مقرر للغة العربية للمستوى المتوسط - نموذجاً) Toni Pransiska	284 - 306
➤ Petunjuk Pengiriman Naskah	

**STUDI AWAL NANOZEOLIT DAN NANOKRISTAL SELULOSA
SEBAGAI FILLER PADA ADESIF BERBAHAN DASAR
PATI SAGU BATANG SAWIT TERMODIFIKASI**

Sajaratud Dur

Dosen tetap Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan dan Fasintek UINSU
Email: addur.ratu@yahoo.co.id

Abstraks: Modifikasi pati batang sawit menggunakan boraks (disodium tetraborate dekahidrat) sebagai *modified* untuk digunakan sebagai matriks adesif nanokomposit. Nanokristal selulosa dari tandan kosong sawit digunakan untuk bahan penguat. Sedangkan nanozeolit sebagai bahan pengisi. Bahan – bahan dari alam tersebut dimanfaatkan untuk mendayagunakan kekayaan alam Sumatera Utara, untuk mengurangi emisi yang diakibatkan pemakaian adesif dari bahan sintetis seperti formaldehid, resorsinol, atau bahan lainnya. Selain itu juga untuk membuka kesempatan kerja bagi masyarakat serta meningkatkan nilai ekonomis bahan-bahan alam tersebut. Pati batang sawit diperoleh dari ekstraksi batang sawit yang berusia 20 - 25 tahun dengan panjang batang sawit berkisar 9 - 12 meter yang ditanam di perkampungan kecamatan Pematang Jaya Kabupaten Langkat. Selulosa berukuran nanokristal diperoleh dari ekstraksi dan bleaching tandan kosong sawit. Nanozeolit diperoleh dari proses grinding zeolit alam menggunakan ballmill dari desa Sarulla Kabupaten Tapanuli Utara. Komponen boraks yang ditambahkan ke dalam pati sebesar 5%. Nanokristal selulosa dan nanozeolit sebagai penguat masing-masing divariasikan (1%, 2%, 3%, 4%, 5%).
Kata kunci: modifikasi pati, nanokristal selulosa, nanozeolit, penguat, adesif.

Pendahuluan

Pada saat ini perekat atau adesif menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan modern. Aktivitas pengepakan, pembangunan, automobil, kedokteran gigi, medis, barang – barang konsumen, dan industri makanan — semua aktivitas tersebut mengandalkan sepenuhnya pada material adesif. Penggunaan adesif dalam teknologi hari ini terus tumbuh secara cepat di seluruh dunia dan riset dalam pengetahuan polimer terus berkembang pesat, menghasilkan berbagai ragam adesif baru (Hon, 2003).

Perekat yang terbuat dari tepung umumnya berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti jagung, kentang, singkong, sagu, gandum, beras, dan kedelai (Lubis, 2012). Pada batang kelapa sawit terdapat pati sagu sebesar 4,7% dengan kadar air 10,65% dari total 2 meter pucuk batang kelapa sawit (Ridwansyah, dkk., 2012).

Luas area kebun kelapa sawit di Sumatera Utara pada tahun 2012 terdata pada Kementerian Pertanian sebanyak 132.744,80 hektar.

Tren kembali ke alam, seperti pemanfaatan bahan baku dari alam daripada bahan baku sintetis merupakan isu lingkungan yang sudah lama berkembang, termasuk pengembangan bahan baku perekat. Hal ini berkaitan dengan beberapa kelebihan bahan baku alam, seperti lebih ramah lingkungan (*environment friendly*) dan potensinya yang cukup banyak dan dapat diperbaharui (*renewable*). Saat ini tren pengembangan perekat adalah perekat yang sedikit atau tidak mengandung formaldehid serta perekat yang sedikit atau tidak menggunakan pelarut berbahan dasar air sehingga dampak negatif terhadap lingkungan akan berkurang. Penelitian dan pengembangan mengenai perekat terus dilakukan untuk mengeksplorasi perekat alami baru yang kualitasnya tinggi dan dampak negatif terhadap lingkungan yang rendah. Kelemahan perekat sintetis seperti UF, PF dan MF adalah ketersediaan sumber bahan baku perekat yang semakin berkurang dan timbulnya emisi formaldehid dari produk material hasil perekatan terhadap lingkungan. Emisi formaldehid dapat menyebabkan gejala pusing, sakit kepala dan insomnia (Umemura, 2006).

Aplikasi adesif dari turunan pati digunakan dalam industri paper dan tekstil sebagai *binder* dan material berukuran (*sizing materials*), adesif pengepakan, pabrik tas, adesif lamina, pensegelan karton, dan adesif pelembaban kembali (Baumann and Conner, 2003).

Modifikasi pati dengan boraks (sodium meta-borat): Boraks (sodium tetraborat) dalam sejumlah kecil sodium hidroksida digunakan sebagai aditif untuk adesif berbasis pati. Sebagaimana pada dekstrin, fungsi boraks untuk meningkatkan viskositas dan aksi adesif sebagai stabiliser pelekak (*tackifier*). Efeknya terutama penting dalam aplikasi mekanik dari adesif untuk mensubstrat. Ketika digunakan dalam adesif, boraks sering ditambahkan hingga 10% pati kering sebelum pati dimasak. Sodium hidroksida secukupnya ditambahkan untuk melakukan konversi boraks menjadi sodium metaborat, yang mana ada spesies boron aktif di dalam bahan pengental (*thickening*). Metaborat mampu menyangkutkan 2 molekul pati sekaligus, membentuk suatu kompleks (Pizzi, 2003). Jika sodium hidroksida ditambahkan, senyawa kompleks ini akan

memisah; viskositas suspensi akan mulai menurun dengan peningkatan sodium hidroksida (Baumann and Conner, 2003).

Sifat – sifat selulosa adalah tidak berwarna, tidak larut dalam air dan alkali, hidrolisis sempurna dalam suasana asam menghasilkan glukosa, dan hidrolisis tidak sempurna menghasilkan maltosa. Selulosa juga larut dalam larutan tembaga (II) hidroksida beramonia. Pembentukan kompleks yang melibatkan gugus hidroksil selulosa, ion Cu^{2+} dan amonia menjelaskan gejala larutnya selulosa dalam larutan tembaga (II) hidroksida beramonia (Baumann and Conner, 2003).

Permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimanakah metode mengekstraksi pati dari batang sawit, memisahkan selulosa dari komponen lain yang terdapat di dalam tandan kosong sawit yang ditanam di Desa Salahaji Sumatera Utara dan menyediakan zeolit yang berasal dari Desa Sarulla Sumatera Utara lalu ketiga bahan baku tersebut diolah dengan cara *blending* sehingga menjadi adesif yang bernilai ekonomis tinggi.

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan adesif dari pati sagu batang sawit sebagai matriks nanokomposit, nanokristal selulosa dan nanozeolit alam Sarulla Sumatera Utara sebagai penguat .

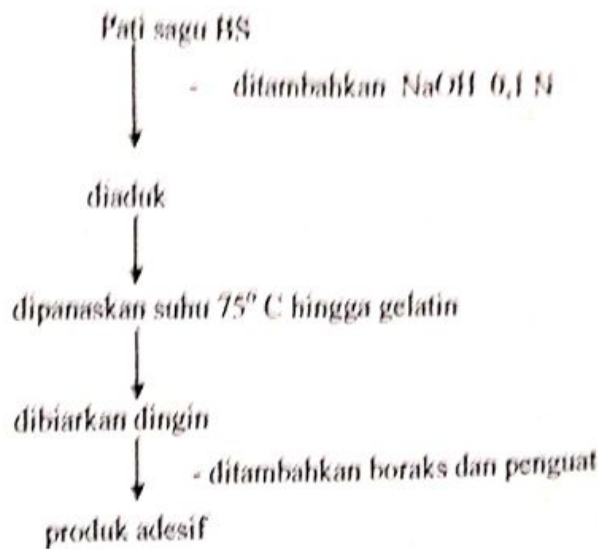
Manfaat dari penelitian ini ada beberapa, diantaranya adalah memanfaatkan dan meningkatkan nilai ekonomis pucuk batang sawit (sagu) yang mana terdapat pati didalamnya dan dapat digunakan sebagai sumber pati di dalam pembuatan adesif berbahan baku pati sagu sehingga tidak mengurangi sumber pati yang selama ini digunakan manusia sebagai bahan pangan, pati batang sawit ini juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber pati baru, mengurangi jumlah limbah batang sawit dan tandan kosong sawit serta menambah nilai ekonomis terhadap limbah sawit itu sendiri. Selain itu juga untuk menambah ilmu pengetahuan dalam pemanfaatan batang sawit, tandan kosong sawit, maupun zeolit, dan untuk menjadi sumber data baru bagi peneliti lain.

Urgensitas dari penelitian ini adalah penambahan bahan pemodifikasi pada pati akan menyebabkan perubahan struktur kimia pati sehingga dapat meningkatkan sifat adesi pada pati dan pemanfaatan sumber daya alam Sumatera Utara khususnya tanaman sawit dan zeolit yang diubah ukuran partikelnya

menjadi ukuran nanometer yang dapat memperluas permukaan sehingga interaksi dengan pati menjadi lebih optimal.

Metodologi

Untuk menghasilkan adesif maka langkah awal adalah menyediakan pati sagu batang sawit, nanokristal selulosa dari tandan kosong sawit yang tumbuh di perkampungan Pematang Jaya Kabupaten Langkat, nanozeolit dari zeolit alam Sandila kabupaten Tapanuli Sumatera Utara. Langkah berikutnya melakukan blending seperti gambar diagram alir di bawah ini:



Gambar 1: diagram alir prosedur pembuatan adesif

Prosedur di atas mengadopsi dan memodifikasi prosedur pembuatan adesif berbasis pati oleh Gunorubon, (2012). Fungsi boraks adalah untuk meningkatkan viskositas matriks.

Hasil dan pembahasan

Dari uji biodegradasi, diketahui bahwa nanozeolit dapat menghambat atau menghalangi kecepatan biodegradasi adesif. Penambahan nanozeolit mengakibatkan sifat adesif yang lebih tahan terhadap air. Hal ini akibat dari peran oksida logam pada zeolit. Sedangkan adesif dengan penambahan nanokristal selulosa mengakibatkan adesif dapat menyerap air sehingga adesif tidak

mengalami dehidrasi. Penguat yang berukuran nanometer mengakibatkan luas permukaan partikel meningkat sehingga interaksi antar molekul juga meningkat.

Simpulan

Penambahan material penguat, stabilizer, dan modifier ke dalam pati sebagai matriks adesif menyebabkan sifat kimiawi dan fisik adesif berubah. Penelitian ini akan dilanjutkan dengan uji karakterisasi dengan menggunakan FTIR, SEM, TGA, DSC.

Daftar Pustaka

- Ridwansyah, Nasution, M. Z., Sunarti, T.C., dan Fauzi A.M., (2012), Karakteristik Sifat Fisiko-Kimia Pati Kelapa Sawit, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian USU, Medan dan Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Hon, (2012), Handbook of Adhesive Technology, Second Editions, Revised and Expanded, Analysis of Adhesives, South Carolina, USA.
- Umemura, K. 2006. Wood-based materials and wood adhesives: Recent trend in Japan. Cibinong: Makalah Wood Science School di UPT Biomaterial IIP.
- Baumann, MGD and Conner, A.H., (2012), "Handbook of Adhesive Technology", Second Editions, Revised and Expanded, Carbohydrate Polymers as Adhesives Forest Products Laboratory, USDA-Forest Service, Madison, Wisconsin, U.S.A.
- Pizzi, A., (2003), Handbook of Adhesive Technology, Second Editions, Revised and Expanded; 8 Principles of Polymer Networking and Gel Theory in Thermosetting Adhesive FormulationsEcole Nationale Supérieure des Technologies et Industries du Bois, Université de Nancy I, Epinal, France