



JURNAL MEDIA TEKNIK



VOLUME 11 NO. 1
JANUARI - APRIL 2014

TERDAFTAR SEBAGAI JURNAL ILMIAH
SK LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
NO. 005.112/JL.3.02/SK.ISSN/2004

PENERBIT
PUSAT PENELITIAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI PA;EMBANG



JURNAL MEDIA TEKNIK

Jurnal Media Teknik merupakan jurnal ilmiah yang telah terdaftar SK. LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA No. 0005.112/JI.3.02/SK.ISSN/2004 dan ISSN : 1693-8682. diterbitkan tiga kali setahun. Jurnal ini disebarluaskan pada seluruh fakultas teknik negeri dan swasta (semua jurusan).

Jurnal ini terutama menerima tulisan asli laporan penelitian, sedangkan studi kepustakaan dan bedah buku merupakan pelengkap.
Setiap tulisan yang dimuat dalam jurnal media teknik ini akan dinilai terlebih dahulu oleh pakar dibidang yang sesuai disiplin ilmunya.

Pelindung

H.Syarwani Ahmad

Penanggung Jawab

Muhammad Firdaus

Pengarah

M Saleh Al Amin

Adiguna

Aan Safentry

Pimpinan Editorial

Husnah

Dewan Editorial

Agus Wahyudi

Muhrinsyah Fatimura

Muhammad Bakrie

Rully Masriatini

Nurlela

Marlina

Reno Fitriyanti

Mitra Bestari

Dr.Erfina Oktariani,S.T,M.T (STMI Kementerian Perindustrian RI)

Dr.Rer.nat. Risfidian Mohadi, S.Si., M.Si (Universitas Sriwijaya).

Dr. Eko Ariyanto, M.Eng, Chem (Universitas Muhamadiyah Palembang)

Daisy Ade Riany Diem, ST., MT. (Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana)

Staff Editor

Yuni Rosiati

Endang Kurniawan

Alamat Redaksi :

Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas PGRI Palembang
Jalan Jend. A. Yani Lorong Gotong Royong 9/10 Ulu Palembang Sumatera Selatan
Telp. 0711-510043 Fax. 0711-514782

DAFTAR ISI

Artikel Penelitian

| | |
|--|----|
| PENGARUH KOMBINASI FILTER MN ZEOLIT, KARBON AKTIF TERHADAP KADAR BESI PADA AIR SUMUR DI PERUMAHAN AZZAHRA KABUPATEN <i>Agus Wahyudi</i> | 1 |
| PENGARUH FILTRASI TERHADAP PENURUNAN KADAR FE DALAM AIR RAWA <i>Husnah</i> | 8 |
| KARAKTERISTIK LIMBAH CAIR STOCKPILE BATUBARA <i>Reno Fitriyanti</i> | 12 |
| PENGARUH PENAMBAHAN SUSU KAPUR UNTUK MENURUNKAN KEASAMAN NIRA TEBU <i>Nurlela</i> | 18 |
| TINJAUAN TEORITIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI OPERASI PADA KOLOM DESTILASI <i>Muhrinsyah Fatimura</i> | 23 |
| KARAKTERISTIK KANDUNGAN LINEAR ALKYL BENZENE SULFONAT (LAS) PADA LIMBAH CAIR <i>LAUNDRY</i> <i>Ety Nurpita Purnamasari</i> | 32 |



PETUNJUK BUAT PENULIS

Jurnal Media Teknik adalah jurnal ilmiah yang terbit tiga kali setahun yang membuat laporan penelitian dan makalah ilmiah (suatu kajian kepustakaan yang diperkaya dengan gagasan dan wawasan sendiri). Laporan kasus yang baik juga terbuka untuk dibuat, walaupun jumlahnya sangat dibatasi. Dewan Redaksi mengundang para peneliti dan pakar Teknik untuk mengirimkan laporan penelitian, makalah ilmiah dan laporan kasus untuk dibuat dalam jurnal ini. Tulisan dalam bahasa Inggris sangat diutamakan.

Jurnal Media Teknik hanya membuat tulisan asli yang belum pernah dikirimkan atau diterbitkan pada jurnal lain.

Untuk kesamaan penulisan, setiap naskah laporan penelitian harus terdiri dari: judul dalam bahasa Indonesia dan Inggris, nama penulis, instansi tempat bekerja, abstrak dalam bahasa Indonesia dan Inggris, pendahuluan, masalah dan pertanyaan penelitian, bahan dan cara kerja, hasil, pembahasan, kesimpulan dan saran, daftar pustaka, tabel dan grafik, foto/gambar dan keterangan foto/gambar. Hasil harus dipisah dengan pembahasan.

Naskah harus diketik dengan komputer. Dikirim rangkap dua disertai disket yang berisikan naskah tersebut dan harus memakai program Microsoft Words, dikirimkan 1 bulan sebelum diterbitkan.

Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris yang jelas dan ringkas. Diketik kertas dengan ukuran 21,5 x 28 cm dengan jarak 2 spasi, sedangkan untuk abstrak dengan jarak 1 spasi. Ketikan dibuat dalam satu muka saja. Diberi nomor halaman mulai dari halaman judul. Setiap halaman dimulai 2,5 cm tepi atas, bawah kiri dan kanan halaman. Maksimal halaman antara 25 – 30 halaman dalam ukuran kertas seperti diatas.

Judul ditulis dengan huruf besar dan tidak melebihi 12 kata, bila perlu dapat dilengkapi dengan anak judul. Naskah yang telah pernah disajikan dalam pertemuan ilmiah atau tesis yang belum pernah diterbitkan dan diedarkan secara nasional, dibuat keterangan berupa catatan kaki. Nama penulis dan instansi tempat bekerja ditulis huruf kecil. Terjemahan judul dalam bahasa Inggris diketik dengan huruf *Italic*.

Nama penulis ditulis tanpa gelar, nama penulis yang dicantumkan paling banyak 4 (empat) orang. Bila lebih, cukup diikuti dengan kata-kata : dkk atau et. Al. Nama penulis harus disertai nama lembaga tempat yang bersangkutan bekerja. Alamat korespondensi ditulis lengkap dengan nomor telepon, Fax dan E-mail (kalau ada).

Kalau ada kata kunci (keywords) yang menyertai abstrak harus ditulis dalam bahasa Inggris. Diletakkan di bawah judul sebelum abstrak. Tidak lebih dari 5 kata, dan sebaiknya bukan merupakan pengulangan dari kata-kata dalam judul.

Abstrak harus dibuat dalam bahasa Indonesia dan lebih diutamakan dibuat juga dalam bahasa Inggris, panjangnya tidak melebihi 300 kata dan diletakkan setelah judul makalah dan nama penulis. Abstrak harus membuat ringkasan dari latar belakang, tujuan, bahan dan cara kerja, hasil, pembahasannya kesimpulan dan saran.

Naskah makalah ilmiah (bukan laporan penelitian) maka sistematika penulisan adalah : judul (dalam bahasa Indonesia dan Inggris), nama penulis, instansi tempat bekerja abstrak (dalam bahasa Indonesia dan Inggris), pendahuluan (termasuk masalah yang akan dibahas), pembahasan, kesimpulan, saran, dan daftar pustaka.

Tidak menulis singkatan atau angka pada awal kalimat, tetapi ditulis dengan huruf secara lengkap. Angka yang dilanjutkan dengan simbol ditulis dalam angka Arab, misal 3 cm, 4 kg.

Kata asing yang belum diubah menjadi kata Indonesia diberi garis bawah, tidak dalam huruf *Italic* (miring).

Kutipan pustaka harus diikuti dengan nama pengarang dan tahun publikasi dari nama kutipan diambil.

Kutipan yang lebih dari 4 baris, diketik dengan spasi tunggal tanpa tanda petik. Kutipan yang pendek disambung dengan kalimat naskah diantara tanda petik.

Daftar pustaka disusun menurut sistem Harvard, dimana nama-nama pengarang disusun menurut abjad tanpa nomor urut dengan susunan sebagai berikut ; nama penulis, tahun publikasi, judul lengkap artikel (bila bukan buku), judul majalah atau buku, volume, edisi, nama kota penerbit, nama penerbit dan nomor halaman.

Singkatan nama jurnal dalam daftar pustaka mengacu pada Index Medicus dan Index lain yang sejenis. Hanya pustaka yang dikutip saja yang boleh dimuat dalam daftar pustaka.

Tabel dan gambar dibuat sesederhana mungkin, indah dan jelas pada kertas HVS dalam halaman tersendiri dengan tinta hitam, dan dijelaskan dimana seharusnya ditempatkan. Foto yang akan dimuat harus berkualitas tinggi dan dibuat dari kertas kilat hitam putih. Diberi nomor urut dengan angka arab. Gambar/foto tidak boleh diklips, atau dilipat.

Bila ada bagian yang hendak diperkecil, dikirimkan dalam bentuk yang telah diperkecil dengan ketentuan sebagai berikut :

- Tidak lebih kecil dari 20 %, ukuran normal.
- Masih terbaca dengan jelas.

Alamat korespondensi :

Redaksi Jurnal Media Teknik
PUSAT PENELITIAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI PALEMBANG

Alamat Redaksi :

Jalan Jend. A. Yani Lorong Gotong Royong 9/10 Ulu Palembang
Sumatera Selatan
Telp. 0711-510043 Fax. 0711-514782



PENGARUH PENAMBAHAN SUSU KAPUR UNTUK MENURUNKAN KEASAMAN NIRA TEBU

Nurlela

Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas PGRI Palembang
e-mail : Lela_dj79@yahoo.co.id

ABSTRAK *Kebutuhan akan gula semakin meningkat seiring pertumbuhan penduduk. Karena itu industri gula berusaha untuk meningkatkan produksi. Salah satu cara untuk meningkatkan produksi adalah dengan menekan kehilangan gula dalam proses produksinya. Kehilangan gula dapat terjadi karena antara lain hidrolisis gula dalam suasana asam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi penambahan susu kapur terhadap keasaman nira tebu. Dari hasil analisis semakin tinggi kadar susu kapur dalam nira maka nira akan semakin asam. Jadi semakin tinggi keasaman nira maka reaksi hidrolisis sukrosa semakin besar.*

Kata kunci: susu kapur, nira, sukrosa.

PENDAHULUAN

Gula (yang dimaksud adalah sukrosa) adalah salah satu produk industri yang berkaitan erat dengan kehidupan manusia. Kebutuhan akan gula semakin meningkat seiring pertumbuhan penduduk. Karena itu industri gula berusaha untuk meningkatkan produksi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi penambahan susu kapur terhadap keasaman nira tebu.

Nira tebu sebagai bahan baku produksi gula konsumsi merupakan cairan yang diperoleh dari hasil perasan batang tebu. Secara kimiawi nira terdiri dari berbagai macam senyawa baik senyawa gula maupun senyawa non gula.

Dalam proses pabrikasinya nira tebu tersebut harus dimurnikan terlebih dahulu saat ini dikenal empat macam proses pemurnian nira tebu

yang diterapkan secara komersil (Adisejowo, 1989), yaitu:

Proses Defaksi

Cara ini dipakai hanya untuk membuat gula pasir yang kasar, seperti muskovado atau H.S (Hoofsuiker) No. 15-20 dari Hollandse Standard. Pada cara ini nira kotor diberi air kapur yang banyak, biasanya tiap-tiap 1000 liter diberi 3 s.d 6 liter air kapur dari 15 °Be, sehingga reaksinya menjadi sedikit alkalis (basa)

Proses Sulfikasi

Cara ini dilakukan untuk menghasilkan gula pasir yang baik secara kualitas yang disebut SHS (Superior Hoofsuiker). Pada proses ini selain diberi

kapur, 6 s.d 10 liter susu kapur (6°Be) untuk 1000 liter nira. Nira juga diberi gas SO₂ yang berfungsi untuk menetralkan kelebihan kalsium didalam larutan nira sehingga hasilnya lebih putih dibandingkan gula defekasi.

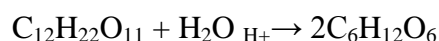
Proses Karbonatasi

Pada proses ini mula-mula diberi susu kapur sekitar 70-100 liter susu kapur 15°C untuk 1000 liter nira, secara berangsur-angsur. Sementara itu di dalam larutan dihembuskan gas CO₂ sehingga terbentuk endapan CaCO₃ yang kemudian disaring untuk mengambil nira bersihnya. Nira yang bersih kemudian diberi gas SO₂ untuk mengikat ion kalsium yang masih ada sekaligus untuk proses pemucatan. Gula yang dihasilkan dari proses ini lebih putih dibandingkan dua cara sebelumnya.

Proses Rafinasi

Secara umum proses ini seperti proses karbonatasi, hanya saja Kristal gula yang terbentuk setelah dipisahkan dilebur kembali kemudian diberi CO₂. Gula yang dihasilkan memiliki kejernihan yang paling bagus dibandingkan gula dari proses lainnya.

Pemurnian nira tebu dipengaruhi oleh berbagai parameter, antara lain temperature, waktu tinggal, konsentrasi pengotor, dan konsentrasi koagulant (Ariyadi, 1998) Apabila temperature nira diatas 70-75 °C (temperature optimum dalam pabrikasi gula), maka sukrosa akan banyak terinversi menjadi gula reduksi (glukosa dan fruktosa). Jika waktu tinggal semakin lama maka sukrosa yang direduksi pun akan semakin banyak terutama dalam suasana asam. Raksi yang terjadi antara lain:



Konsentrasi koagulant baik ion calcium atau pun ion phosphate sangat mempengaruhi proses pemurnian dimana jika susu kapur ditambahkan secara berlebihan maka sisa kapur yang tertinggal dari proses pemurnian akan bereaksi dengan gula reduksi (glukosa dan fruktosa) zat warna dengan pemanasan di vacuum pan, bejana pembuatan Kristal gula. Begitu pun jika konsentrasi P₂O₅ yang ditambahkan secara berlebihan maka akan memberikan dampak kekeruhan pada nira tebu,

Phosphat dalam nira tebu mentah sebagai fungsi usia tebu

| Usia tebu (bulan) | Total Phosphat(TP) (ppm) | Phosphat anorganik(IP) (ppm) | Phosphat organik(OP) (ppm) | % terhadap TP |
|-------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------|
| 8 | 530 | 150 | 71,70 | 28,30 |
| 10 | 626 | 173 | 72,36 | 27,64 |
| 12 | 748 | 284 | 72,19 | 27,81 |
| 14 | 805 | 250 | 68,80 | 41,06 |
| 18 | 548 | 198 | 68,80 | 36,20 |
| 20 | 500 | 220 | 56,00 | 44,00 |
| Rata-rata | 625 | 204 | | |

Sumber: Hugot, 1976

Selain P₂O₅ yang ditambahkan sebagai koagulant, nira tebu telah mengandung

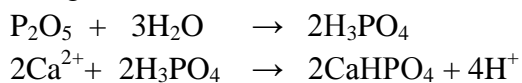
phosphate secara alami. Baik berupa phosphat dalam bentuk persenyawaan

organic atau pun dalam bentuk ionic, dimana persentasi ion phosphate maksimum (Purnomo dan Edi, 1994).

Batang tebu ada pada usia kisaran 10-12 bulan, saat dimana pabrik gula melakukan masa panen. Semakin besar konsentrasi ion phosphate (mendekati 300 ppm) maka proses pemurnian nira akan semakin mudah. Hal ini dikarenakan ion phosphate dapat membentuk inti koagulan yang dapat mengikat kotoran dalam tebu.

Konsentrasi susu kapur yang digunakan adalah 6 °Be yang merupakan konsentrasi optimum yang digunakan dalam proses pembuatan nira tebu. Apabila susu kapur di atas 6 °Be larutan menjadi lewat jenuh yang tidak baik digunakan karena terdapat endapan. Derajat Baume merupakan konsentrasi yang berdasarkan pada zat. Keuntungan menggunakan °Be adalah lebih mudah dalam pembuatannya.

Untuk mengikat ion Cadalam larutan maka di beri P_2O_5 sehingga terbentuk kalsium phosphate. Reaksi ini berlangsung sebagai berikut:



METODOLOGI PENELITIAN

a. Bahan Penelitian

- Nira tebu
- Pupuk TP (48% P_2O_5)
- Kapur tohor (CaO)
- Pb Asetat ($Pb(CH_3COO)_2$)
- Dinatrium Phosphat (Na_2HPO_4)
- Aquades

b. Alat Penelitian

- pH meter
- Thermometer
- Beker Gelas
- Neraca analitis
- Stop Watch
- Polari meter
- Tsbung Polari
- Magnetic Stirer dan pengaduk mekanis
- Labu ukur
- Corong
- Gelas ukur
- Penggerus
- Ember

c. Prosedur Penelitian

Ambil nira tebu sebanyak 1 liter kemudian masukkan ke dalam ember dan tambahkan 3 liter Aquades, aduk sampai homogeny, ukur parameter pH. Selanjutnya buat 5 buah sampel dengan volume 250 ml dan masukkan 1 ml susu kapur 6 °Be ke dalam tiap sampel, setelah itu ukur parameter.

Setelah itu nira yang sudah diberi kapur kemudian ditambahkan masing-masing TSP 50mg, 100mg, 150mg, 200mg, dan 250mg pada saat akan diadakan pengadukan. Seaduk secara homogeny dan ukur parameternya.

Ulangi prosedur diatas dengan mengganti volume susu kapur 2 ml, 3ml dan 4 ml

Penimbangan

Sambungkan neraca analisis ke sumber arus. Bentuk kertas menjadi sedemikian rupa sebagai wadah bahan

yang ditimbang. Letakkan kertas tersebut diatas neraca dan kalibrasi neraca dengan cara menekan tombol Tare dan tunggu hingga neraca memberikan penunjukkan angka nol. Masukkan bahan secara hati-hati sampai berat yang diinginkan

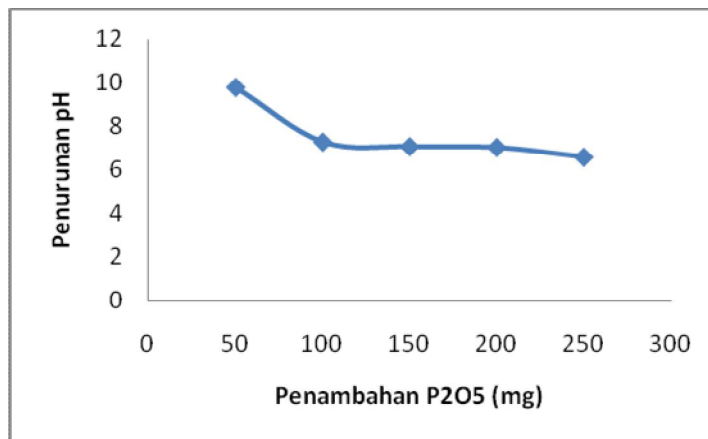
Pembuatan larutan susu kapur 6 °Be

Siapkan aquadest sebanyak 1 liter dalam beker gelas, Timbang kapur tohor 43 gram neraca analitis, masukkan kapur tohor ke dalam aquadest dengan magnetic stirrer sebagai pengaduk hingga menjadi larutan homogen. Ambil cairan jernihnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan antara variasi penambahan P_2O_5 terhadap peubahan pH

| P_2O_5 mg | Larutan Nira + 2 ml $Ca(OH)_2$ (Penurunan pH) |
|-------------|--|
| 50 | 9,8 |
| 100 | 7,3 |
| 150 | 7,09 |
| 200 | 7,05 |
| 250 | 6,6 |



Gambar 1. Grafik Hubungan Antara Penambahan P_2O_5 (mg) terhadap Penurunan pH

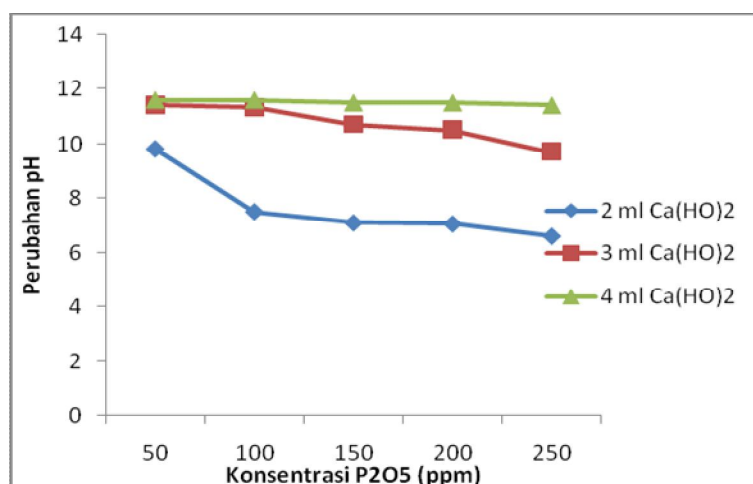
Dari Grafik diatas terlihat bahwa seakin banyak P_2O_5 yang ditambahkan maka penurunan pH nira juga semakin besar. Penyebab dari penurunan derajat keasaman ini dikarenakan P_2O_5 membentuk senyawa

phosphate (H_3PO_4) dan nira akibat bereaksi dengan air. Penurunan pH ini kemungkinan besar akibat terbentuknya asam asetat sebagai hasil akhir dari serangkaian reaksi gula yang melibatkan mikroorganisme.

Hubungan antara variasi penambahan susu kapur terhadap perubahan pH dengan variasi P_2O_5

Tabel Hubungan antara variasi penambahan susu kapur terhadap perubahan pH dengan P_2O_5

| P_2O_5 (mg) | pH | | |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 2 ml $Ca(OH)_2$ | 3 ml $Ca(OH)_2$ | 4 ml $Ca(OH)_2$ |
| 50 | 9,8 | 11,4 | 11,6 |
| 100 | 7,5 | 11,3 | 11,6 |
| 150 | 7,09 | 10,7 | 11,5 |
| 200 | 7,05 | 10,5 | 11,5 |
| 250 | 6,6 | 9,7 | 11,4 |



Gambar 2. Grafik Hubungan Antara Penambahan P_2O_5 (mg) terhadap Perubahan pH

Dari grafik terlihat bahwa untuk sampel 250 ml menunjukkan pH nira mengalami kenaikan. Kenaikan ini disebabkan karena susu kapur merupakan senyawa basa kuat.

sukrosa dengan metode pengukuran gula inverse secara langsung dengan reduksi senyawa fehling

KESIMPULAN

1. Semakin tinggi kadar P_2O_5 dalam nira maka nira akan semakin asam
2. Semakin tinggi keasaman nira maka reaksi hidrolisis sukrosa semakin besar

SARAN

1. Sebaiknya ada penelitian lebih lanjut untuk mencari konsentrasi susu kapur dan penambahan P_2O_5 yang optimum.
2. Sebaiknya penelitian ini dilanjutkan dengan penelitian kadar kehilangan

DAFTAR PUSTAKA

- Adisejowo, R. Soda, *Bercocok Tanam Tebu*, PT. Bale Bandung, 1989
- Ariyadi, S. *Proses Pengolahan Gula Tebu*, U.U Cinta Manis 1998
- Hugot, E, *Handbook of Cane Sugar Engineering*, Elsevier Publishing Co, 1976
- Purnomo, Edi, *Susu Kapur Bening Untuk Pra-Deteksi Nira di Dilingan*, Majalah Penelitian Gula Vol.XXX No.2. Juni 1994