



**Chemical Engineering
Journal Storage**

homepage jurnal:
<https://ojs.unimal.ac.id/cejs/index>

**Chemical
Engineering
Journal
Storage**

EKSTRAKSI OLEORESIN DARI AMPAS JAHE (*ZINGIBER OFFICINALE ROSC*) LIMBAH PENGOLAHAN JAHE DENGAN METODE EKSTRAKSI PADAT-CAIR (*LEACHING*)

**Khoirunnisa Al Fadhilah Ritonga, Muhammad*, Masrullita,
Syamsul Bahri, Azhari**

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
Kampus Utama Cot Teungku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara – 24355
Korespondensi: HP: 082163307616, e-mail: mhdtk@unimal.ac.id

Abstrak

*Oleoresin merupakan salah satu produk hasil ekstraksi rempah-rempah yang digunakan untuk bahan perasa karena lebih mudah penggunaannya. Oleoresin jahe yang dikenal dengan gingerol diperoleh dari hasil ekstraksi jahe menggunakan pelarut yang memiliki sifat-sifat tertentu dan tidak beracun bagi makanan. Pemanfaatan ampas pengolahan jahe sebagai bahan baku penelitian pembuatan oleoresin jahe menggunakan pelarut etanol dan aseton dengan variasi volume pelarut, suhu dan ukuran ampas jahe dengan metode ekstraksi pada-cair (*Leaching*). Ampas jahe dilakukan pengeringan dan pengecilan ukuran menjadi mesh 50 dan mesh 80, lalu diekstraksi persampel dengan variabel bebas variasi suhu 35 °C, 45 °C dan 55 °C, dan volume pelarut 300 ml, 400ml, dan 500 ml menggunakan pelarut etanol dan aseton. Adapun variabel tetapnya berupa massa tiap sampel yaitu 100gr, waktu ekstraksi selama 3 jam dengan kecepatan pengadukan 150 rpm. Dari penelitian didapatkan kondisi terbaik untuk menghasilkan rendemen, densitas oleoresin dari ekstraksi ampas jahe yaitu pada kondisi suhu ekstraksi 55 °C, volume 500ml dan mesh 50 menggunakan pelarut etanol dengan rendemen 21%, densitas 0,838 gr/cm³ dan indeks bias 1,496535. Sedangkan, esktrasi menggunakan pelarut aseton dengan perlakuan yang sama didapatkan rendemen 5,3%, densitas 0,826 gr/cm³ dan indeks bias 1,407505.*

Kata kunci: Ampas Jahe, Oleoresin, Gingerol, Leaching, Etanol, Aseton

1. Pendahuluan

Jamu merupakan minuman berkhasiat dari Indonesia sebagai minuman kesehatan, mencegah, dan menyembuhkan berbagai penyakit. Jamu disajikan dengan berbagai jenis, mengingat di Indonesia memiliki tanaman herbal berjumlah cukup banyak. Setiap daerah mempunyai jenis jamu yang berbeda, menyesuaikan dengan tanaman herbal yang tumbuh di daerahnya. Jamu (herbal

medicine) sebagai salah satu bentuk pengobatan tradisional, memegang peranan penting dalam pengobatan penduduk di negara berkembang. Diperkirakan sekitar 70-80% populasi di negara berkembang memiliki ketergantungan pada obat tradisional (Mahady, 2001).

Hingga saat ini Indonesia belum banyak memanfaatkan peluang ekspor minyak jahe. Ekspor jahe dalam bentuk olahan (minyak jahe, oleoresin jahe) masih kecil. Minyak jahe dapat diperoleh dengan distilasi rimpang jahe. Selama ini jahe dimanfaatkan sebagai minuman tradisional seperti jamu dan obat herbal sedangkan sisanya yang berupa ampas jahe dibuang begitu saja. Mengingat ampas jahe dapat dimanfaatkan untuk produksi minyak jahe, maka perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan ampas jahe sebagai bahan baku pembuatan minyak jahe.

Jahe memiliki nama ilmiah yaitu *Zingiber officinale* Rosc. Jahe banyak mengandung berbagai fitokimia dan fitonutrien. Beberapa zat yang terkandung dalam jahe adalah minyak atsiri 2-3%, pati 20-60%, oleoresin, damar, asam organik, asam malat, asam oksalat, gingerin, gingeron, minyak damar, flavonoid, polifenol, alkaloid, dan musilago. Minyak atsiri jahe mengandung zingiberol, linalol, kavikol, dan geraniol. Rimpang jahe kering per 100 gram bagian yang dapat dimakan mengandung 10 gram air, 10-20 gram protein, 10 gram lemak, 40-60 gram karbohidrat, 2-10 gram serat, dan 6 gram abu. Rimpang keringnya mengandung 1-2% gingerol (Suranto, 2004).

Oleoresin merupakan komponen yang memberi rasa pedas dan pahit yang khas pada jahe. Sifat pedas ini tergantung pada umur panen dimana semakin tua umurnya semakin pedas dan pahit. Salah satu senyawa yang memberikan karakteristik *pungent* dari oleoresin jahe adalah gingerol. Menurut Martina (2012), oleoresin memiliki keuntungan yaitu bentuknya seragam, lebih higienis, mengandung citarasa yang lengkap seperti komponen bahan asalnya, bebas dari

bakteri dan kontaminan lain, tidak mengandung enzim, mengandung antioksidan alami, memiliki umur simpan yang relatif lama (pada kondisi normal), kehilangan minyak atsiri akibat penguapan dapat diminimalisir, dan hemat dalam tempat penyimpanan.

Proses ekstraksi merupakan tahapan yang penting dalam pembuatan oleoresin. Kesempurnaan proses tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain ukuran bahan baku, pemilihan pelarut, waktu proses ekstraksi, suhu ekstraksi dan lain-lain (Anam, 2010). Pada tahapan ekstraksi memerlukan pelarut yang digunakan untuk ekstraksi oleoresin jahe dimana harus memiliki selektivitas yang tinggi dan aman sesuai standar makanan serta farmasi. Dalam hal ini digunakan etanol sebagai pelarut karena etanol memiliki kemampuan mengekstrak yang sangat baik dan aman dikonsumsi dalam jumlah yang sedikit menurut standar *Federal Food, Drug and Cosmetic Regulation*.

2. Bahan dan Metode

Peralatan yang diperlukan pada penelitian ini antara lain *beaker glass*, gelas ukur, erlenmeyer, pH meter, *thermometer*, *picnometer*, blender, mesh 80 dan 50, timbangan digital, kertas saring, seperangkat alat ekstraksi dan distilasi. Bahan yang digunakan yaitu limbah ampas jahe, etanol 96%, aseton teknis, dan *aquadest*. Penelitian ini terdiri dari empat tahap yaitu *pretreatment* bahan baku, proses ekstraksi, proses distilasi dan proses analisa.

Tahap pertama yaitu *pretreatment* bahan baku, limbah ampas jahe dilakukan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 45⁰C hingga 50⁰C. Kemudian dihaluskan dengan cara dicacah lalu diblender hingga halus. Bubuk ampas jahe disaring menggunakan ayakan dengan ukuran mesh 80 dan mesh 50.

Tahap kedua ekstraksi yaitu 100 gram limbah ampas jahe masing-masing mesh 80 dan mesh 50 dimasukkan ke dalam labu leher tiga. Kemudian

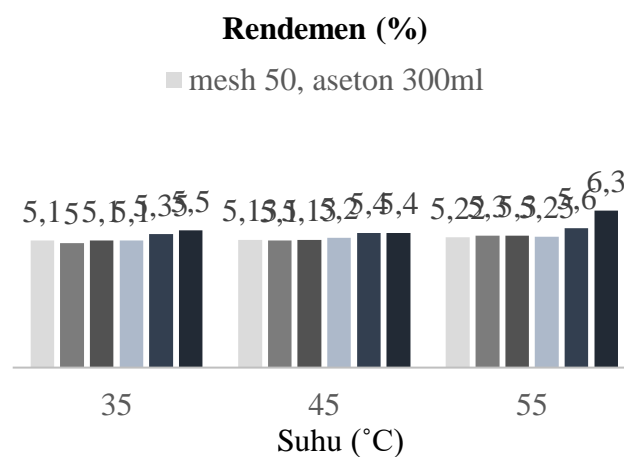
ditambahkan variasi pelarut jenis pelarut etanol 96% dan aseton teknis dengan variasi jumlah pelarut 300, 400 dan 500 ml. Lalu dipanaskan selama 3 jam dengan Pengadukan 150 rpm dan variasi suhu 35, 45 dan 55⁰C. Larutan dipisahkan menggunakan kertas saring, kemudian filtrat diambil dan dilakukan distilasi.

Tahap ketiga distilasi yaitu hasil ekstraksi dimasukkan ke dalam labu leher dua dan dilakukan proses distilasi dengan suhu 90⁰C untuk pelarut etanol 96% dan suhu 70⁰C untuk pelarut aseton teknis. Pada tahap keempat hasil distilasi dilakukan proses analisa yield, densitas, rendemen dan indeks bias.

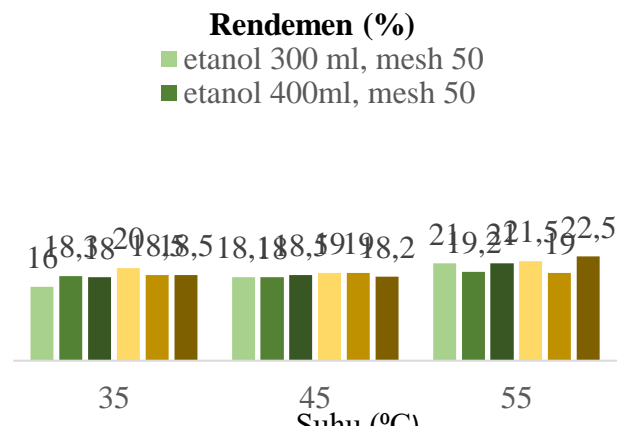
3. Hasil dan Diskusi

3.1 Rendemen Oleoresin Jahe

Oleoresin jahe merupakan minyak jahe yang dihasilkan dengan metode ekstraksi dengan bahan baku jahe yang memiliki kandungan minyak atsiri sebesar 20% - 30% dan resin (gingerol dan shogaol) 50% - 70% yang berperan dalam pembentukan rasa pedas (*pungent*). Rendemen oleoresin menggunakan pelarut aseton dan pelarut etanol yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Hubungan Rendemen Oleoresin Menggunakan Pelarut Aseton



Gambar 2. Hubungan Rendemen Oleoresin Menggunakan Pelarut Etanol

3.1.1 Pengaruh Jenis Pelarut dan Volume Pelarut Terhadap Oleoresin

Jenis pelarut dan volume pelarut merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi banyaknya produk yang dihasilkan dalam melakukan ekstraksi, dimana jenis pelarut yang digunakan harus dapat mengekstrak zat-zat terlarut dari bahan baku yang digunakan, dan volume pelarut juga harus diperhatikan agar kontak antara sampel dan pelarut terjadi dengan baik.

Gambar 1 dan 2 menunjukkan bahwa ekstraksi menggunakan pelarut etanol memiliki rendemen yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan pelarut aseton, hal ini disebabkan oleh perbedaan kepolaran dari kedua pelarut yang mana etanol adalah pelarut polar dan aseton adalah pelarut semi polar. Untuk mengekstrak oleoresin tersebut juga dibutuhkan pelarut yang bersifat non polar seperti n-hexana, etilen klorida, petroleumeter, aseton dan sebagainya (Oktora et al., 2007).

3.1.2 Pengaruh Suhu Ekstraksi Terhadap Oleoresin

Suhu ekstraksi yang semakin tinggi maka akan didapatkan pula rendemen oleoresin yang lebih banyak, karena pembentukan resin akan lebih mudah terjadi

sehingga oleoresin dengan mudah terekstrak dari bahan baku. Namun, suhu ekstraksi yang semakin tinggi juga dapat mempengaruhi kualitas dari oleoresin. Dimana suhu yang terlalu berlebihan dapat merusak komponen penyusun oleoresin yang tidak tahan dengan suhu di atas 60⁰ C atau suhu tertinggi 80⁰C (Gaedcke, 2005).

Pada Gambar 1 dan 2 terlihat bahwa semakin tinggi suhu ekstraksi maka akan semakin tinggi pula rendemen oleoresin yang dihasilkan. Kenaikan suhu menyebabkan pori-pori padatan mengembang sehingga memudahkan pelarut untuk berdifusi masuk ke pori-pori padatan ampas jahe dan melarutkan oleoresin. Sehingga oleoresin yang berinteraksi semakin besar dan menyebabkan terjadinya perpindahan massa solut dari padatan umpan menuju pelarut semakin besar (Treyball, 1981).

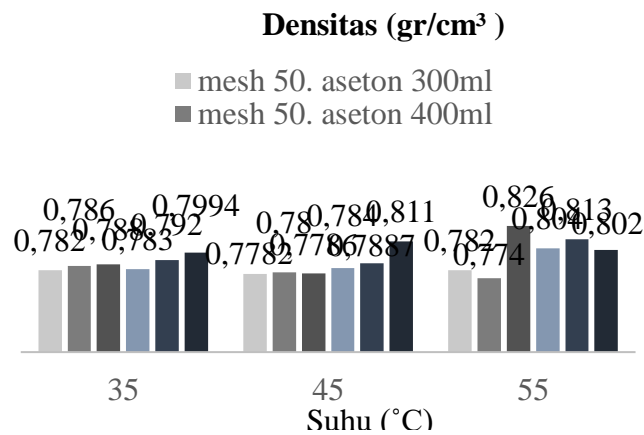
3.1.3 Pengaruh Ukuran Serbuk Ampas Jahe Terhadap Oleoresin

Ukuran dari partikel atau solid yang sesuai akan menghasilkan ekstraksi yang lebih efektif dalam waktu singkat. Namun ukuran yang terlalu halus akan membuat senyawa *volatile oil* akan hilang pada waktu penghalusan dikarenakan waktu yang lebih lama untuk menghaluskan bahan baku tersebut (Fathona, 2011). Pengaruh ukuran serbuk ampas jahe terhadap oleoresin menggunakan variasi ukuran serbuk dengan mesh 50 dan mesh 80.

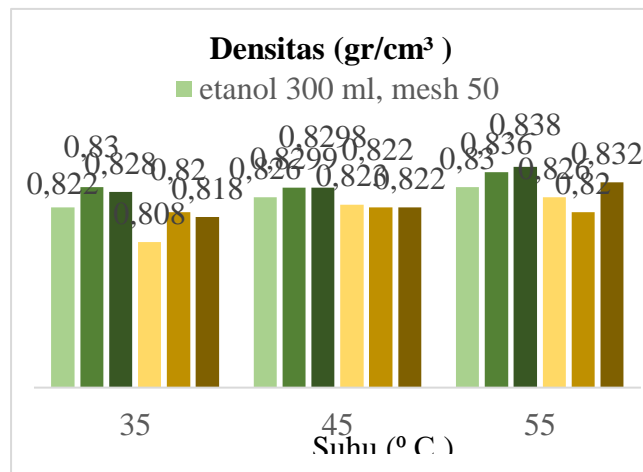
Gambar 1 dan 2 menunjukkan bahwa semakin kecil ukuran dari bahan baku maka akan semakin tinggi rendemen oleoresin yang dihasilkan. Hal ini disebabkan juga pada perlakuan pengecilan ukuran, terjadi gesekan atau benturan antara bahan sumber oleoresin dengan alat pengecil ukuran (blender), sehingga menimbulkan panas pada bahan sumber oleoresin yang diblender. Adanya panas pada bahan sumber oleoresin yang diblender menyebabkan terjadinya polimerisasi dan resinifikasi yang menyebabkan terbentuknya senyawa resin dan polimer-polimer yang mempunyai berat molekul lebih tinggi (Fakhrudin, 2008).

3.2 Densitas Oleoresin Jahe

Oleoresin jahe memiliki densitas sebesar 0,876 gr/cm³ - 0,891 gr/cm³ menurut SNI, LPTI dan BP Bogor. Adapun hasil densitas oleoresin jahe menggunakan pelarut aseton dan pelarut etanol dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Hubungan Densitas Oleoresin Menggunakan Pelarut Aseton



Gambar 4. Hubungan Densitas Oleoresin Menggunakan Pelarut Etanol

3.2.1 Pengaruh Jenis Pelarut dan Volume Pelarut Terhadap Oleoresin

Pada Gambar 3 dan 4 memperlihatkan pengaruh dari jenis pelarut dan volume pelarut terhadap densitas oleoresin yang dihasilkan. Densitas dari oleoresin yang dihasilkan menggunakan pelarut aseton cenderung naik seiring meningkatnya suhu ekstraksi, dan volume pelarut yang digunakan namun terjadi fluktuasi densitas pada suhu 55°C, sedangkan densitas dari oleoresin yang dihasilkan dari ekstraksi yang menggunakan pelarut etanol, cenderung terjadi fluktuasi densitas yang sangat ekstrim.

Dari gambar juga menunjukkan bahwa densitas oleoresin dari hasil ekstraksi menggunakan pelarut etanol lebih mendekati standar mutu densitas oleoresin dari pada menggunakan pelarut aseton. Hal ini disebabkan oleh jumlah zat penyusun oleoresin yang diekstrak menggunakan pelarut etanol lebih banyak larut dibanding dengan menggunakan pelarut aseton. Sebagian besar senyawa yang berada dalam jahe dapat terdispersi dalam air karena jahe bersifat polar, maka jahe lebih mudah terekstrak oleh *solvent* yang bersifat polar juga (Oktora et al., 2007).

3.1.2 Pengaruh Suhu Ekstraksi Terhadap Oleoresin

Proses ekstraksi oleoresin menggunakan suhu yang tinggi dapat menghasilkan oleoresin dengan densitas yang tinggi. Hal tersebut dikarenakan pada suhu yang tinggi, fraksi ringan (zat volatil) dari bahan baku akan teruapkan dan hilang, sehingga yang tertinggal adalah fraksi berat saja. Jika suhu ekstraksi semakin tinggi, maka resin akan semakin mudah terbentuk dan lebih banyak karena senyawanya tidak mudah menguap (Alyssa, 2013).

Dapat dilihat pada gambar 3 dan 4 bahwa densitas oleoresin yang dihasilkan menggunakan pelarut etanol lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan pelarut aseton. Namun, densitas pada oleoresin yang dihasilkan cenderung terjadi fluktuasi. Hal ini disebabkan oleh terdekomposisinya oleoresin yang komposisi utamanya adalah gingerol menjadi shogaol yang tidak tahan

dengan suhu yang tinggi dan mengakibatkan penurunan densitas oleoresin (Gaedcke, 2005).

3.1.3 Pengaruh Ukuran Serbuk Ampas Jahe terhadap Oleoresin

Pengecilan ukuran dari bahan baku merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan hasil dari ekstraksi, dimana hal ini dimaksudkan untuk memperluas bidang kontak dengan pelarut. Operasi ekstraksi dapat berlangsung lebih baik dengan diameter partikel diperkecil, sehingga produk ekstrak yang diperoleh lebih besar (Ramadhan & Phaza, 2013). Namun penghalusan partikel juga harus diperhatikan, karena partikel yang terlalu halus juga akan mengganggu pemisahan pelarut menjadi lebih sulit.

Hasil analisa densitas yang didapat pada Gambar 3 dan 4 tidak mencapai standar densitas yang ditetapkan oleh SNI, LPTI dan BP Kimia Bogor. Hal ini dapat disebabkan oleh sifat bahan baku yang digunakan, pada standar yang ditetapkan menggunakan bahan baku jahe segar yang dikeringkan sedangkan penelitian ini menggunakan ampas dari pengolahan jahe. Kesalahan pada kalibrasi alat yang digunakan, serta ketelitian dari peneliti sehingga terjadi salah perlakuan yang tidak konstan terhadap bahan baku saat dilakukan penelitian.

3.3 Indeks Bias

Indeks bias merupakan salah satu nilai untuk menentukan suatu kemurnian bahan baku yang diuji dengan metode pembiasan cahaya menggunakan alat refractometer yang mana, nilai indeks bias atau kecepatan cahaya melewati medium dibagi dengan kecepatan cahaya melewati ruang hampa. Indeks bias sering digunakan untuk menguji kemurnian dengan melihat seberapa pekat minyak tersebut, dimana semakin padat komponen penyusun dari minyak tersebut maka akan semakin sulit cahaya melewati medium.

Dari hasil uji didapatkan rata-rata nilai indeks bias dari masing-masing jenis pelarut yaitu aseton dengan nilai indeks bias 1.407505 dan etanol dengan nilai indeks bias 1,496535. Hal ini menunjukkan bahwa pada etanol lebih banyak oleoresin yang terekstrak daripada menggunakan pelarut aseton. Etanol merupakan pelarut polar sedangkan aseton merupakan pelarut semi polar, pada oleoresin jahe sendiri terdiri dari zat-zat yang sifatnya polar sehingga akan lebih mudah terekstrak dari ampas menggunakan pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang baik.

4. Simpulan dan Saran

Jenis pelarut terbaik dengan perolehan rendemen dan densitas oleoresin yang baik ialah pelarut etanol dengan jumlah pelarut 500 ml. Suhu ekstraksi dengan perolehan rendemen dan densitas oleoresin terbaik terjadi pada suhu 55⁰C. Ukuran partikel ekstraksi terbaik menggunakan mesh 80 dengan persentase rendemen dan densitas yang tinggi pula. Oleoresin terbaik berdasarkan indeks bias diperoleh pada sampel menggunakan pelarut etanol, volume 500 ml, dan suhu ekstraksi 55⁰C dengan nilai indeks bias rata-rata 1,49605 dan sampel menggunakan pelarut aseton dengan nilai indeks bias rata-rata 1,40787.

Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan kalibrasi alat lebih diperhatikan sebelum memulai praktikan dan kondisi operasi distilasi untuk recovery pelarut lebih baik.

5. Daftar Pustaka

1. Alyssa Nahla Amir, P. F. L. (2013). Pengambilan Oleoresin Dari Limbah Ampas Jahe Industri Jamu (PT. SIDO MUNCUL) dengan Metode Ekstraksi. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 2(3), 88–95.
2. Anam, C. (2010). Extraction of ginger oleoresin (*Zingiber officinale*) study of material size, solvent, time and temperature. *Jurnal Pertanian MAPETA*, 12(2), 101-110 (in Indonesian).

3. Fakhrudin, M. I. (2008). KAJIAN KARAKTERISTIK OLEORESIN JAHE BERDASARKAN UKURAN DAN LAMA PERENDAMAN SERBUK JAHE DALAM ETANOL. In *Teknologi Pertanian Universitas Sebelas Maret*.
4. Fathona, D. (2011). *KANDUNGAN GINGEROL DAN SHOGAOL, INTENSITAS KEPEDASAN DAN PENERIMAAN PANELIS TERHADAP OLEORESIN JAHE GAJAH (Zingiber officinale var. Roscoe), JAHE EMPRIT (Zingiber officinale var. Amarum), DAN JAHE MERAH (Zingiber officinale var. Rubrum)*. Institut Pertanian Bogor.
5. Gaedcke. (2005). Ginger Extract Preparations. *U.S Patent No. 10/496885, 1(19)*.
6. Mahady, G. B. (2001). *Global Harmonization of Herbal Health Claims*. May, 1075–1079.
7. Martina, D. (2012). Pengaruh Kadar Oleoresin Jahe dan Proses Pengolahannya Terhadap Karakteristik Organoleptik Permen Lunak Jahe yang Dihasilkan. *Surabaya*, 37.
8. Oktora, R. D., Ayliaawati, A., & Sudaryanto, Y. (2007). Ekstraksi Oleoresin dari Jahe. *Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya*, 6(2), 131–141.
9. Ramadhan, A. E., & Phaza, H. A. (2013). Pengaruh konsentrasi Etanol, Suhu dan Jumlah Stage Pada Ekstraksi Oleoresin Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) Secara Batch. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
10. Suranto. (2004). PENGARUH PENAMBAHAN VARIASI SARI JAHE (*Zingiber officinale*) TERHADAP KUALITAS YOGHURT SECARA UJI ORGANOLEPTIK. *Yogyakarta*.
11. Treyball, R. E. (1981). Mass Transfer Operations. In *3rd* (pp. 717–723).