

TUGAS KIMIA ANALITIK

NAMA : DAHDI

NIM : 702240001

SEMESTER : 3

Tabel 1. Ekstraksi Padat-Cair

No	Penulis (Tahun)	Judul	Jurnal / Vol (No)	Halaman	Link	Metode Penelitian	Jenis Ekstraksi	Bahan yang Digunakan	Pelarut yang Digunakan
1	Ilham Arief Pratama, Farid Yudha Nugraha, Abdul Chalim (2019)	Pengaruh Rasio Feed: Solvent dan Waktu terhadap Ekstraksi Oleoresin Jahe dengan Pelarut Etanol	Distilat / 5 (2)	233-239	[1]	Experimental (leaching, Soxhlet extraction)	Padat-cair (leaching, maceration with Soxhlet)	Jahe emprit (Zingiber officinale var. amarum)	Ethanol
2	Syamsul Bahri (2019)	Ekstraksi Kulit Batang Nangka menggunakan Air untuk Pewarna Alami Tekstil	Jurnal Teknologi Kimia Unimal / 8 (2)	73-88	[2]	Extraction and analysis of natural dye content (varying temperature and time)	Padat-cair (maceration)	Powdered bark of Artocarpus heterophyllus (kulit batang nangka)	Water (ratio 1:10)
3	Susiana Prasetyo, Felicia Yosephine (2012)	Model Perpindahan Massa pada Ekstraksi Saponin Biji Teh dengan Pelarut Isopropil	Reaktor / 14 (2)	87-94	[3]	Dimensional analysis for mass transfer model	Padat-cair (dispersion in batch extractor)	Tea seeds (varietas Assamica)	50% isopropyl alcohol (IPA)

		Alkohol 50% dengan Pengontakan Secara Dispersi Menggunakan Analisis Dimensi							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabel 2. Ekstraksi Cair-Cair

No	Penulis (Tahun)	Judul	Jurnal / Vol (No)	Halaman	Link	Metode Penelitian	Jenis Ekstraksi	Bahan yang Digunakan	Pelarut yang Digunakan
1	Agus Mirwan (2013)	Keberlakuan Model HB-GFT Sistem n- Heksana- MEK-Air pada Ekstraksi Cair- Cair Kolom Isian	Konversi / 2 (1)	32-39	[4]	Experimental (gas chromatography analysis)	Cair-cair (packed column, unagitated)	Water- MEK-n- hexane system	Methyl ethyl ketone (MEK), n- hexane, water
2	Akhmad Endang Zainal Hasan, Ismanto Yuwono Wiendarlina, Witdiastuti (2022)	Penerapan Ekstraksi Cair Tekanan Uap Tinggi Menggunakan Bahan Halal untuk Optimasi Antioksidan	Jurnal Agroindustri Halal / 8 (1)	116-127	[5]	DPPH (uji antioksidan)	Cair tekanan uap tinggi (high- pressure liquid using autoclave at 1 atm)	Soursop leaves (Annona muricata L.)	Distilled water (aquades)

3	Dedy Husnurrofiq, Wahyudi Budi Sediawan, Himawan Tri Bayu Murti Petrus (2021)	Distribusi Hafnium pada Model Keseimbangan Cair-Cair: Ekstraksi Pemisahan Zr/Hf	Prosiding RITEKTRA 2021 / -	-	[6]	ICP-OES for hafnium concentration, mass balance	Cair-cair (single stage liquid-liquid extraction)	Natural zirconium sand from Kalimantan Tengah (zirconium ~60%), $\text{ZrO}(\text{NO}_3)_2$ feed solution	Tributyl phosphate (TBP) diluted in kerosene (0.5 M–2 M)
4	Adhi Kusumastuti (-)	Studi Komparasi Metode Ekstraksi Cair-Cair dengan Metode Membran Cair Emulsi pada Pemulihan Fenol dari Air Limbah	-	-	[7]	Experimental (mass transfer coefficient measurement using UV spectrophotometer)	Cair-cair (emulsion liquid membrane)	Phenol in wastewater	Kerosene (membrane liquid), NaOH 0.1 M (stripping agent)
5	Hermawan, Lelita S. Sari (2016)	Pemodelan Keseimbangan Cair-Cair Dalam Pemungutan Senyawa Fenol Dari Limbah Cair Industri Tekstil Dengan Proses Ekstraksi	Skripsi Teknik Kimia, Universitas Negeri Semarang / -	-	[8]	Ekstraksi cair-cair with UV-Vis spectrophotometry for equilibrium data	Cair-cair (stirring for 70 minutes, phase separation)	Limbah cair industri tekstil containing phenol (10 ppm)	Methanol and acetone (70%)

Ekstraksi

1. Syamsul Bahri

Ekstraksi adalah proses pemisahan zat yang dapat larut (solute) dari material menggunakan pelarut cair, dimana partikel padatan didispersikan dalam pelarut sehingga terjadi pergerakan relatif antara partikel padatan dengan pelarut dan juga terjadi pergerakan relatif antara partikel padatan itu sendiri.

Padat -Cair :

1. Syamsul Bahri

Proses ekstraksi zat warna atau disebut juga ekstraksi padat cair (leaching) adalah proses pemisahan zat yang dapat larut (solute) dari suatu campuran dengan menggunakan pelarut air. Operasi padat cair ini terjadi atas pengontakan padatan dengan pelarut untuk mendapatkan perpindahan massa zat terlarut (solute) ke dalam pelarut (solven). Pada bab ini akan dibahas tentang pengaruh variabel variabel ekstraksi terhadap hasil endapan morin yang diperoleh.

2. Ilham Arief Pratama

Ekstraksi padat cair adalah metode yang dapat digunakan dalam ekstraksi bahan organik yang dapat mengurangi pencemaran lingkungan dari mikroba dan dapat meningkatkan keawetan sample.

3. Susiana Prasetyo dan Felicia Yosephine

Ekstraksi padat cair atau leaching merupakan suatu proses pemisahan satu atau beberapa komponen dari campurannya dalam padatan secara difusional dengan bantuan pelarut. Saat pengontakan padatan dengan pelarut, terjadi perpindahan sebagian solute ke dalam fasa cair (pelarut) secara difusional yang berlangsung hingga kesetimbangan tercapai.

Cair -cair :

1. Agus Mirwan

Ekstraksi cair-cair atau yang dikenal dengan ekstraksi solvent merupakan proses pemisahan fasa cair yang memanfaatkan perbedaan kelarutan zat terlarut yang akan dipisahkan antara larutan asal dan pelarut pengestrak (solvent).

2. Akhmad Endang Zainal Hasan, Ike Yulia Wiendarlina, Witdiastuti

Metode ini adalah suatu cara untuk menghasilkan ekstrak dari suatu tanaman dengan menggunakan pelarut air disertai dengan pemberian tekanan uap yang tinggi.

3. Dedy Husnurrofiq, Wahyudi Budi Sediawan, dan Himawan Tri Bayu Murti Petrus

Ekstraksi cair - cair adalah proses yang memungkinkan pemisahan dua atau lebih komponen tergantung pada perbedaan kelarutan masing – masing komponen dalam dua fasa cairan yang tidak saling larut (Lee et al., 2009).

4. Adhi Kusumastuti

Ekstraksi cair/cair (LLE) merupakan proses pemisahan fisika, yang memisahkan konstituen larutan melalui kontak dengan cairan lain yang tidak saling larut.

5. Hermawan

Ekstraksi cair-cair atau yang dikenal dengan ekstraksi solven merupakan proses pemisahan fasa cair yang memanfaatkan perbedaan kelarutan zat terlarut yang akan dipisahkan antara larutan asal dan pelarut pengeksrak (solven). Ekstraksi cair-cair yaitu pemisahan solut dari cairan pembawa (diluen) menggunakan solven cair.

METODE

1. Experimental (leaching, Soxhlet extraction)

Metode ini merupakan pendekatan eksperimental dalam ekstraksi padat-cair untuk oleoresin jahe menggunakan pelarut etanol pada suhu tetap 50 °C. Proses leaching dilakukan dengan variasi rasio feed:solvent (1:3, 1:5, 1:7, 1:9) dan waktu ekstraksi (3, 4, 5, 6 jam). Jahe empit (*Zingiber officinale* var. *amarum*) yang telah dikeringkan dan dihancurkan diekstrak menggunakan aparatus Soxhlet untuk memastikan kontak berulang antara pelarut dan bahan padat. Yield oleoresin dihitung berdasarkan massa ekstrak terhadap massa jahe awal, dengan kondisi optimal pada rasio 1:5 dan waktu 5 jam menghasilkan yield 93,99%. Analisis dilakukan secara gravimetri setelah evaporasi pelarut.

2. Extraction and analysis of natural dye content (varying temperature and time)

Metode ini melibatkan ekstraksi padat-cair (maceration) kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) yang telah dikeringkan dan dihancurkan menjadi serbuk ukuran 30, 40, dan 50 mesh menggunakan pelarut air dengan rasio 1:10. Variabel utama adalah suhu ekstraksi (25 °C, 50 °C, 75 °C, 100 °C) dan waktu (1, 2, 3, 4 jam). Larutan hasil ekstraksi dikeringkan dalam oven pada 105 °C selama 3 jam untuk mendapatkan serbuk zat warna alami. Analisis kandungan zat warna dilakukan secara gravimetri dengan mengukur massa endapan, sementara intensitas warna dievaluasi secara visual dan spektrofotometri. Hasil menunjukkan yield maksimum 1,90 gram pada suhu 100 °C dan waktu 4 jam, dengan suhu berpengaruh signifikan terhadap ekstraksi.

3. Dimensional analysis for mass transfer model

Metode ini menggunakan analisis dimensi untuk memodelkan perpindahan massa pada ekstraksi saponin dari biji teh (varietas Assamica) pasca-pengepresan mekanis dengan pelarut isopropil alkohol (IPA) 50% dalam ekstraktor batch 2 L melalui mekanisme dispersi. Rasio massa pelarut:umpan tetap 20:1, sementara variabel adalah suhu (25–60 °C), kecepatan pengadukan (100–400 rpm), dan ukuran partikel (-40+50 mesh hingga -100+200 mesh). Ekstraksi hingga kesetimbangan, diikuti konsentrasi vakum (<40 °C), purifikasi dengan eter, etanol, dan petroleum eter, serta pengeringan pada 40 °.

4. Experimental (gas chromatography analysis)

Metode ini adalah pendekatan eksperimental untuk validasi model Handloss-Baros-Garner-Foord-Tayeban (HB-GFT) pada ekstraksi cair-cair tanpa pengadukan dalam kolom isian transparan berisi bola kecil. Sistem ternary n-heksana-MEK-air digunakan dengan variasi laju alir fasa kontinyu dan dispersi pada rentang Reynolds tetesan 10–200. Komposisi masuk/keluar kolom dianalisis menggunakan gas chromatography (GC) untuk menentukan koefisien perpindahan massa keseluruhan (K_{OD}). Ukuran tetesan dianggap konstan sepanjang kolom. Hasil menunjukkan K_{OD} menurun dengan peningkatan laju alir fasa dispersi (Q_d), dengan deviasi standar 3,2% pada Re 170–200 untuk dinamika sirkulasi internal tetesan.

5. DPPH (uji antioksidan)

Metode ini menerapkan ekstraksi cair tekanan uap tinggi (autoklaf 1 atm) pada daun sirsak (*Annona muricata* L.) menggunakan air suling (halal) dengan desain Response Surface Methodology (RSM) – Central Composite Design (CCD) sebanyak 13 perlakuan. Variabel adalah waktu ekstraksi (X_1) dan rasio serbuk sampel:volume pelarut (X_2). Yield ekstrak dimodelkan sebagai $Y = -51,97 + 24,20 X_1 + 1,30 X_2$, sementara IC_{50} antioksidan sebagai $Y = 171,98 + 13,83 X_1 - 4,11 X_2$. Aktivitas antioksidan diukur dengan uji DPPH untuk menentukan konsentrasi inhibisi 50%. Kondisi optimal yield pada 6,3 menit dan rasio 1:61,2; IC_{50} optimal pada 4,3 menit dan rasio 1:78,2, dengan faktor koreksi 2,48% dan 4,43%.

6. ICP-OES for hafnium concentration, mass balance

Metode ini melibatkan ekstraksi cair-cair single-stage untuk pemisahan Zr/Hf dari larutan umpan $ZrO(NO_3)_2$ (dari pasir zirkon Kalimantan Tengah, ~60% Zr) menggunakan TBP 0,5–2 M dalam kerosene (rasio volume 1:1, pengadukan 200 rpm, 90 menit). Konsentrasi Hf di fasa air diukur dengan Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectroscopy (ICP-OES), sementara fasa organik dihitung via neraca massa. Model kesetimbangan fisis quasi-physical approximation digunakan tanpa stoikiometri eksplisit, dengan distribusi Hf rata-rata kesalahan relatif 7,3% dan efisiensi ekstraksi minimal 9,9% di fasa air.

7. Experimental (mass transfer coefficient measurement using UV spectrophotometer)

Metode ini adalah studi komparasi eksperimental antara ekstraksi cair-cair konvensional dan membran cair emulsi untuk pemulihan fenol dari air limbah. Fasa

organik menggunakan kerosene, fasa stripping NaOH 0,1 M. Koefisien perpindahan massa diukur secara real-time dengan UV spectrophotometer pada panjang gelombang karakteristik fenol. Proses melibatkan emulsifikasi, kontak, dan pemisahan fasa, dengan fokus pada efisiensi pemulihan dan stabilitas emulsi dibandingkan metode konvensional.

8. Ekstraksi cair-cair with UV-Vis spectrophotometry for equilibrium data

Metode ini memodelkan kesetimbangan cair-cair untuk ekstraksi fenol (10 ppm) dari limbah cair industri tekstil menggunakan campuran metanol:aseton 70%. Proses pengadukan 70 menit diikuti pemisahan fasa. Data kesetimbangan diperoleh dengan analisis konsentrasi fenol di kedua fasa menggunakan UV-Vis spectrophotometry. Model distribusi dan konstanta kesetimbangan diturunkan dari kurva isoterm ekstraksi untuk prediksi perilaku sistem pada berbagai konsentrasi awal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pratama, I. A., Nugraha, F. Y., & Chalim, A. (2019). Pengaruh rasio feed: solvent dan waktu terhadap ekstraksi oleoresin jahe dengan pelarut etanol. *Distilat*, 5(2), 233–239. <https://doi.org/10.33795/distilat.v5i2.2096> (diakses dari <https://jurnal.polinema.ac.id/index.php/distilat/article/download/2096/1596/6582>)
- [2] Bahri, S. (2019). Ekstraksi kulit batang nangka menggunakan air untuk pewarna alami tekstil. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 8(2), 73–88. <https://doi.org/10.29130/jtk.v8i2.2683> (diakses dari <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/jtk/article/view/2683/1657>)
- [3] Prasetyo, S., & Yosephine, F. (2012). Model perpindahan massa pada ekstraksi saponin biji teh dengan pelarut isopropil alkohol 50% dengan pengontakan secara dispersi menggunakan analisis dimensi. *Reaktor*, 14(2), 87–94. <https://doi.org/10.14710/reaktor.14.2.87-94> (diakses dari <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/download/8129/6670>)
- [4] Mirwan, A. (2013). Keberlakuan model HB-GFT sistem n-heksana–MEK–air pada ekstraksi cair-cair kolom isian. *Konversi*, 2(1), 32–39. (diakses dari <https://media.neliti.com/media/publications/107323-ID-none.pdf>)
- [5] Hasan, A. E. Z., Wiendarlina, I. Y., & Witdiastuti. (2022). Penerapan ekstraksi cair tekanan uap tinggi menggunakan bahan halal untuk optimasi antioksidan. *Jurnal Agroindustri Halal*, 8(1), 116–127. <https://doi.org/10.30997/jai.v8i1.5556> (diakses dari <https://ojs.unida.ac.id/Agrohalal/article/download/5556/2989/18517>)
- [6] Husnurofiq, D., Sediawan, W. B., & Petrus, H. T. B. M. (2021). Distribusi hafnium pada model kesetimbangan cair-cair: Ekstraksi pemisahan Zr/Hf. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Riset dan Teknologi Terapan (RITEKTRA) 2021* (hlm. D2-1–D2-8). Universitas Katolik Parahyangan. <https://doi.org/10.36728/ritektra.v4i.4853> (diakses dari <https://journal.unpar.ac.id/index.php/ritektra/article/view/4853/3510>)
- [7] Kusumastuti, A. (tanpa tahun). Studi komparasi metode ekstraksi cair-cair dengan metode membran cair emulsi pada pemulihan fenol dari air limbah. Skripsi Sarjana, Jurusan Teknik Kimia, Universitas Negeri Semarang. (diakses dari <https://lib.unnes.ac.id/40500/1/Studi%20komparasi%20metode%20ekstraksi%20cair-cair%20dengan%20metode%20membrane%20cair%20emulsi%20pada%20pemulihan%20fenol%20dari%20air%20limbah.pdf>)
- [8] Hermawan, & Sari, L. S. (2016). Pemodelan kesetimbangan cair-cair dalam pemungutan senyawa fenol dari limbah cair industri tekstil dengan proses ekstraksi. Skripsi Sarjana, Jurusan Teknik Kimia, Universitas Negeri Semarang. (diakses dari <https://lib.unnes.ac.id/27744/1/5213412005.pdf>)