Performa Microwave-Assisted Extraction untuk Ekstraksi Senyawa Fungsional pada Daun Kelor (Moringa
oleifera Lam.) dengan Green Solvent
Ana Nur Fauziah, Dr. Ir. Devi Yuni Susanti, S.T.P., M. Sc., IPU, ASEAN Eng.; Bayu Nugraha, S.T.P., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

PERFORMA *MICROWAVE-ASSISTED EXTRACTION* UNTUK EKSTRAKSI SENYAWA FUNGSIONAL PADA DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lam.) DENGAN *GREEN SOLVENT*

INTISARI

Oleh:

ANA NUR FAUZIAH
24/548546/PTP/02128

Inovasi teknik ekstraksi diperlukan untuk optimalisasi pemungutan senyawa bioaktif alami sebagai bahan antioksidan alami untuk pangan, obat dan kosmetik. Tanaman kelor yang dijuluki "superfood" kaya akan kandungan nutrisi, senyawa alkoloid, flavonoid, *total phenolic content* (TPC) dan senyawa fungsional diantaranya klorofil dan karotenoid yang memiliki aktivitas antioksidan. Teknik *Microwave-assisted extraction* (MAE) dikembangkan untuk percepatan ekstraksi melalui pemanasan microwave yang mempercepat pemanasan sel, tekanan internal dan pecahnya dinding sel serta release senyawa ke pelarut. Penelitian menghadirkan inovasi MAE untuk mempercepat ekstraksi senyawa fungsional kelor dengan green solvent agar aman untuk produk pangan dan lingkungan. Evaluasi performa MAE diperlukan untuk menentukan desain proses ekstraksi terbaik yang mempercepat ekstraksi dan mempertahankan kualitas senyawa fungsional. Uji dilakukan dengan pelarut aquades serta penambahan asam sitrat 3% pada rasio sampel atau pelarut sebesar 1:30 dengan variasi daya *microwave* pada 560 W, 640 W, dan 720 W; dan pengkondisian suhu terkontrol 60°C. Pengambilan data dilakukan dengan interval waktu 30 menit selama 150 menit. Data penelitian menunjukkan bahwa daya *microwave* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *Total Phenolic Content* (TPC), kandungan karotenoid, dan warna ekstrak, dengan hasil paling optimal pada 720 Watt dengan nilai masing-masing adalah 4,789 mg/mL dan 177,9 µg/mL. Kecepatan dan parameter proses ekstraksi yang dianalisis dengan pendekatan model kinetika Peleg dari data observasi dan prediksi menunjukkan bahwa hasilnya sesuai dan model yang digunakan tepat. Kapasitas maksimum ekstraksi dengan model Peleg untuk TPC dan karotenoid masing-masing adalah 4,962 mg/mL dan 226,1 µg/mL.

Kata kunci: *Total Phenolic Content*, daun kelor, daya, *microwave-assisted extraction*, peleg

Performa Microwave-Assisted Extraction untuk Ekstraksi Senyawa Fungsional pada Daun Kelor (Moringa
oleifera Lam.) dengan Green Solvent
Ana Nur Fauziah, Dr. Ir. Devi Yuni Susanti, S.T.P., M. Sc., IPU, ASEAN Eng.; Bayu Nugraha, S.T.P., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

PERFORMANCE OF MICROWAVE-ASSISTED EXTRACTION OF FUNCTIONAL COMPOUNDS IN MORINGA LEAVES (*Moringa oleifera* Lam.) USING GREEN SOLVENT

ABSTRACT

By:

ANA NUR FAUZIAH
24/548546/PTP/02128

Innovative extraction techniques are required to optimize the recovery of natural bioactive compounds for applications in food, pharmaceuticals, and cosmetics. Moringa oleifera, known as a "superfood," contains abundant bioactive compounds, including alkaloids, flavonoids, total phenolic content (TPC), chlorophyll, and carotenoids with strong antioxidant activity. Microwave-Assisted Extraction (MAE) is an emerging technique that accelerates extraction through rapid microwave heating, leading to increased internal pressure, cell wall disruption, and enhanced release of compounds into the solvent. This study aimed to evaluate the performance of MAE using a green solvent system to ensure safety for food applications and environmental sustainability. Extraction was conducted using distilled water with 3% citric acid at a sample-to-solvent ratio of 1:30. Microwave power levels of 560 W, 640 W, and 720 W were applied under controlled temperature conditions at 60°C. Data were collected at 30-minute intervals over 150 minutes. The results indicated that microwave power significantly affected TPC, carotenoid content, and extract color, with optimal results achieved at 720 W, yielding 4.789 mg/mL for TPC and 177.9 µg/mL for carotenoids. Kinetic analysis using the Peleg model showed good agreement between experimental and predicted data, confirming the suitability of the model. The maximum extraction capacities predicted by the Peleg model were 4.962 mg/mL for TPC and 226.1 µg/mL for carotenoids.

Keywords: Total phenolic content, moringa leaves, power, microwave assisted-extraction, peleg

.