

ABSTRACT

THE OIL EXTRACTION OF MARINE MICROALGAE *Nannochloropsis* sp. USING OSMOTIC SHOCK METHOD BY SODIUM CHLORIDE (NaCl) WITH DIFFERENT CONCENTRATION

By

Zelang Pasa

Fossil fuel is one of the non-renewable energy resource with high use and low stock availability. The efforts should be made to encourage the development of alternative and renewable energy due to natural biofuel. This study used a type single spherical marine microalgae cell which can produce product and potential biodiesel fuel namely *Nannochloropsis* sp. The purpose of this study was to analyze the composition of the fatty acid content of microalgae *Nannochloropsis* sp. extracted under wet and dry conditions. Determining the effect of osmotic shock on micro-algae oil yield *Nannochloropsis* sp., as well as its condition in the optimum osmotic shock for extract oil from microalgae *Nannochloropsis* sp. The extraction process in this study used five variations of osmotic shock namely 0, 30, 60, 90, and 120 atm. The GC-MS of *Nannochloropsis* sp. revealed 13 different types of fatty acids, including (1) Octanoic, (2) Dodecanoic, (3) Tetradecanoic, (4) Palmitoleic, (5) Heptadecanoic, (6) Oleic, (7) Linoleic, (8) Icosanoic, (9) Henicosanoic, (10) Tricosanoic, (11) Tetracosanoic, (12) Nervonic, dan (13) Docosahexaenoic. Osmotic shocks affected both of oil yield of *Nannochloropsis* sp. in dry conditions ($r = 0,91$) and *Nannochloropsis* sp. in wet conditions ($r = 0,89$). As a result, the higher the osmotic shock applied, the higher the dry and wet *Nannochloropsis* sp. acquired. The optimum osmotic shock for extracting *Nannochloropsis* sp. under dry circumstances was 120 atm (2,60%), while the *Nannochloropsis* sp. under wet conditions was 120 atm (3,96%).

Keywords: *Biodiesel, Nannochloropsis* sp., *osmotic shock, and fatty acid.*

ABSTRAK

EKSTRAKSI MINYAK DARI MIKROALGA LAUT *Nannochloropsis* sp. MENGGUNAKAN METODE TEKANAN OSMOTIK DENGAN KONSENTRASI NATRIUM KLORIDA (NaCl) YANG BERBEDA

Oleh

Zelang Pasa

Bahan bakar fosil merupakan salah satu sumber energi tak terbarukan dengan penggunaan tinggi dan ketersediaan stoknya semakin menipis. Upaya yang harus dilakukan untuk mendorong pengembangan energi alternatif dan terbarukan bahan bakar nabati alami. Penelitian ini menggunakan jenis mikroalga laut berbentuk sel bulat tunggal yang dapat menghasilkan produk dan bahan bakar biodiesel potensial yaitu *Nannochloropsis* sp. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis komposisi kandungan asam lemak mikroalga *Nannochloropsis* sp. diekstrak pada kondisi basah maupun kering, menentukan pengaruh tekanan osmotik terhadap rendemen minyak mikroalga *Nannochloropsis* sp., serta menentukan tekanan osmotik optimum untuk mengekstrak minyak mikroalga *Nannochloropsis* sp. Proses ekstraksi pada penelitian ini menggunakan lima variasi tekanan osmotik yaitu 0, 30, 60, 90 dan 120 atm. Hasil analisis GC-MS pada minyak *Nannochloropsis* sp. didapatkan 13 jenis asam lemak antaranya (1) *Octanoic*, (2) *Dodecanoic*, (3) *Tetradecanoic*, (4) *Palmitoleic*, (5) *Heptadecanoic*, (6) *Oleic*, (7) *Linoleic*, (8) *Icosanoic*, (9) *Henicosanoic*, (10) *Tricosanoic*, (11) *Tetracosanoic*, (12) *Nervonic*, dan (13) *Docosahexaenoic*. Tekanan osmotik berpengaruh terhadap kedua rendemen minyak *Nannochloropsis* sp. baik kondisi kering ($r = 0,91$) dan *Nannochloropsis* sp. kondisi basah ($r = 0,89$). Akibatnya, semakin tinggi tekanan osmotik yang diberikan maka semakin tinggi pula minyak *Nannochloropsis* sp. kering dan basah yang didapat. Tekanan osmotik optimum untuk mengekstraksi *Nannochloropsis* sp. kondisi kering yaitu 120 atm (2,60%) dan *Nannochloropsis* sp. kondisi basah yaitu 120 atm (3,96%).

Kata Kunci: Biodiesel, *Nannochloropsis* sp., tekanan osmotik, dan asam lemak