

# Pemodelan Kesetimbangan Cair Cair Minyak Sawit-NADES (Kolin Klorida-1,2 Heksandiol) Dan Asam Lemak Bebas (Palmitat Dan Miristat) Menggunakan Persamaan NRTL dengan Optimisasi Particle Swarm Optimization = Modeling Of Liquid Liquid Equilibrium Of Palm Oil-NADES (Choline Chloride-1,2 Hexandiol) And Free Fatty Acids (Palmitate And Miristate) Using NRTL Equations With Particle Swarm Optimization

Sulthan Farhan Lutfi Ridha, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524375&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Parameter NRTL memiliki kegunaan yang sangat besar untuk dapat memodelkan hamper seluruh jenis kondisi kelarutan, baik Vapour Liquid Equilibrium (VLE), Liquid Liquid Equilibrium (LLE), dan juga Solid Liquid Equilibrium (SLE). NRTL pun mampu mengakomodasi baik sistem komponen biner maupun multikomponen. Dikarenakan fleksibilitasnya inilah akhirnya di zaman ini persamaan NRTL hampir pasti dapat ditemui di banyak software-software simulasi kimia. Penggunaan senyawa NADES berupa campuran antara ChCl (Kolin Klorida) dengan 1,2-Heksanadiol berpotensi dalam industri minyak sawit untuk memisahkan antara minyak kelapa sawit dan minyak inti sawit dari asam lemak bebas. Namun dalam melakukan percobaan, fleksibilitas dari para peneliti masih terbatas. Hal tersebut diakibatkan percobaan hanya dapat dilakukan pada laboratorium. Hal ini menjadi masalah karena penelitian di laboratorium tidak memungkinkan untuk dilakukannya pemodelan proses untuk skala industri. Oleh karena keterbatasan ini maka sulit untuk memvalidasi untuk dilakukannya implementasi pada skala industri. Pemodelan parameter NRTL dilakukan dengan metode algoritma PSO. Metode PSO dipilih karena metode optimasi ini dapat memberikan nilai RMSD (Root Mean Square Deviation) yang lebih kecil ketimbang metode algoritma lain seperti GA (Genetic Algorithm). Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan nilai parameter NRTL sistem kelarutan terner antara minyak sawit(1)+DES(2)+asam palmitat(3) dan minyak inti sawit(1)+DES(2)+asam lemak bebas(3). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan melalui komputasi didapatkan nilai RMSD di bawah 1%. Sistem (minyak sawit(1)+DES(2)+asam palmitat(3)) mencatatkan RMSD sebesar 0,48% dan sistem (minyak inti sawit(1)+DES(2)+asam lemak bebas(3)) mencatatkan RMSD sebesar 0,71%. Keberhasilan ini didapatkan karena efisiensi dari iterasi menggunakan metode PSO.

.....The NRTL parameter has enormous utility to be able to model almost all types of solubility conditions, both Vapor Liquid Equilibrium (VLE), Liquid Liquid Equilibrium (LLE), and also Solid Liquid Equilibrium (SLE). NRTL is also capable of accommodating both binary and multicomponent component systems. Due to this flexibility, in this day and age, NRTL equations can almost certainly be found in many chemical simulation software. The use of the NADES compound in the form of a mixture of ChCl (choline chloride) and 1,2-hexanediol has the potential in the palm oil industry to separate between palm oil and palm kernel oil from free fatty acids. However, in conducting experiments, the flexibility of researchers is still limited. This is because the experiment can only be carried out in the laboratory. This is a problem because research in the laboratory does not allow for process modeling on an industrial scale. Because of these limitations, it is difficult to validate for implementation on an industrial scale. NRTL parameter modeling is carried out using the PSO algorithm method. The PSO method was chosen because this optimization method can

provide a smaller RMSD (Root Mean Square Deviation) value than other algorithm methods such as GA (Genetic Algorithm). The purpose of this study was to determine the NRTL parameter values of the ternary solubility system between palm oil(1)+DES(2)+palmitic acid(3) and palm kernel oil(1)+DES(2)+free fatty acids(3). With NADES in the form of a mixture of choline chloride and 1,2-Hexandiol. From the results of research that has been carried out through computing, the RMSD value is below 1%. Sistem (palm oil(1)+DES(2)+palmitic acid(3)) recorded RMSD of 0.48% and sistem (palm kernel oil(1)+DES(2)+free fatty acid(3)) recorded RMSD by 0.71%. This success was obtained due to the efficiency of iteration using the PSO method.