

# **ANALISIS RANCANGAN SUPERSATURATED**



**SKRIPSI**

**Disusun oleh :**

**SANDY NUR APRIANTO**

**NIM J2E 003 259**

**PROGRAM STUDI STATISTIKA**

**JURUSAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2010**

## **ABSTRAK**

Rancangan Supersaturated digunakan untuk menganalisa efek dari rancangan faktorial yang masing-masing faktornya terdiri dari dua taraf. Rancangan supersaturated adalah rancangan dimana ukuran run tidak cukup untuk mengestimasi semua efek utama. Rancangan ini biasanya digunakan dalam percobaan screening. Untuk menguji signifikansi faktor/efek utama digunakan uji F. sedangkan untuk menguji homogenitas varian digunakan uji Bartlett, dan untuk menguji normalitas dari residual digunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Sebagai penerapan diambil contoh kasus tentang faktor-faktor yang mempengaruhi ketebalan lapisan karbon. Dan dari hasil contoh kasus diperoleh faktor berat karbon ( $x_3$ ) dan faktor pemusatan karbon ( $x_5$ ) yang signifikan terhadap ketebalan lapisan karbon (Y).

Kata kunci : rancangan supersaturated, run, faktorial, screening

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Metode statistika berurusan dengan pengembangan dan penggunaan metode serta teknik pengumpulan, penyajian, pengendalian dan pengambilan keputusan atau kesimpulan berdasarkan sekumpulan data. Namun sering kali terjadi dimana data yang dikumpulkan ternyata tidak atau kurang bermanfaat untuk kepentingan atau keperluan dalam menganalisa persoalan yang dihadapi. Dan langkah yang diambil untuk mengatasi hal ini adalah dibuatnya suatu rancangan percobaan (*Montgomery, 2005*).

Pengertian rancangan percobaan adalah suatu tes atau serangkaian tes dimana perubahan-perubahan pada variabel input (faktor) dari suatu proses atau sistem dibuat dengan maksud untuk mengamati dan mengidentifikasi perubahan-perubahan yang terjadi pada variabel output (respons) (*Montgomery, 2005*).

Rancangan percobaan merupakan salah satu alat statistika yang memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan proses pemilihan atau penyaringan bahan dasar dalam proses produksi. Peranan statistika dalam penelitian, terutama penelitian yang menggunakan metode percobaan, meliputi perancangan, pengumpulan data, analisis, hasil analisis, dan penarikan hasil kesimpulan berdasarkan hasil analisis (*Widiharih, T, 2007*).

Hal yang biasanya menjadi permasalahan dalam suatu rancangan percobaan adalah efek dari masing-masing faktor yang dicobakan dalam

penelitian. Semakin banyak faktor yang dicobakan, semakin kompleks rancangan percobaan yang digunakan. Ketika faktor yang digunakan semakin banyak maka semakin banyak pula jumlah perlakuan yang merupakan kombinasi taraf faktor-faktor tersebut. Seringkali dalam percobaan tidak bisa dicobakan semua perlakuan karena terbatasnya waktu, biaya ataupun materi percobaan.

Penelitian dengan banyak faktor didalamnya, rancangan faktorial dapat digunakan sebagai alternatif terbaik. Rancangan faktorial dapat digunakan pada penelitian yang melibatkan dua faktor atau lebih dengan penekanan pada penentuan pengaruh faktor utama dan pengaruh interaksi atau kombinasi dari dua faktor atau lebih terhadap hasil percobaan (respons). Jika masing-masing faktor terdiri dari dua taraf, maka salah satu bentuk rancangan faktorial yang bisa digunakan adalah rancangan *Supersaturated*. Rancangan *Supersaturated* adalah rancangan dimana ukuran run tidak cukup untuk mengestimasi semua efek utama. Rancangan ini salah satunya digunakan dalam percobaan screening yaitu untuk mengetahui faktor-faktor mana saja yang berpengaruh terhadap respon dengan hanya mengamati beberapa perlakuan yaitu untuk efek utamanya saja.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Permasalahan dalam Tugas Akhir ini adalah melakukan analisis terhadap Rancangan *Supersaturated* yang merupakan salah satu metode dari rancangan fraksional faktorial. Metode ini akan mengurangi jumlah *run* dalam rancangan percobaan.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Pembahasan penulisan Tugas Akhir ini dibatasi pada rancangan Supersaturated 6 run dengan 2 kali pengulangan menggunakan metode kontras.

### **1.4 Tujuan Penulisan**

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Pembentukan model rancangan Supersaturated.
2. Menguji faktor-faktor yang terlibat signifikan atau tidak.
3. Mengaplikasikan model rancangan Supersaturated dalam suatu contoh kasus.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Untuk memberikan gambaran yang menyeluruh mengenai pembahasan rancangan supersaturated, maka penulis membagi pembahasan dalam bab-bab berikut:

Bab I : Pendahuluan, berisi tentang latar belakang penggunaan rancangan supersaturated, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

Bab II : Teori Penunjang, berisi tentang rancangan faktorial, rancangan faktorial dua taraf ( $2^k$ ), rancangan fraksional faktorial dua taraf ( $2^{k-p}$ ), uji kecocokan model, dan rancangan Plackett-Burman.

Bab III : Rancangan Supersaturated, berisi tentang pengertian rancangan supersaturated secara umum, contoh pembentukan serta contoh aplikasi rancangan supersaturated.

Bab IV : Kesimpulan, berisi kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya.