

BAB I

PENDAHULUAN

Secara teoritis, rancangan blok lengkap, seperti rancangan acak kelompok adalah dapat dipakai pada percobaan dengan jumlah perlakuan kecil. Tetapi, menurut Montgomery, DC (1984) dan Suntoyo Yitnosumarto (1991) rancangan blok lengkap ini menjadi kurang efisien bila jumlah perlakuan bertambah, terutama karena ukuran blok bertambah secara proporsional dengan jumlah perlakuan dan kehomogenan plot-plot percobaan dalam blok yang ukurannya besar adalah sulit dipertahankan. Kesalahan percobaan dari suatu rancangan blok lengkap adalah biasanya diperkirakan dengan bertambahnya jumlah perlakuan.

Suatu rancangan alternatif yang dikemukakan oleh Anderson dan Bancroft (1952) serta Montgomery, DC (1984) untuk percobaan faktor tunggal yang mempunyai jumlah perlakuan yang besar adalah rancangan blok tidak lengkap. Rancangan blok tak lengkap digunakan bila dalam suatu blok jumlah unit atau plot lebih kecil dari jumlah perlakuan.

Rancangan yang disajikan kali ini merupakan perluasan dari rancangan blok tidak lengkap, untuk kasus dimana jumlah perlakuan yang akan diuji dapat dinyatakan sebagai hasil kali dua bilangan bulat yang berurutan. Rancangan ini disebut Rancangan Persegi Panjang Lattice yang diperkenalkan oleh Boyd Harsbarger (1947). Persegi panjang lattice dengan $p(p-1)$ perlakuan untuk $p > 1$, bisa dianggap sebagai bujur sangkar lattice dimana p perlakuan hilang. Jumlah bloaknya adalah p dan $(p-1)$ adalah banyaknya

perlakuan dalam setiap blok. Suatu cara mudah untuk mendapatkan rancangan persegi panjang lattice adalah menyusun $p(p-1)$ perlakuan ke dalam sel-sel bujur sangkar $p \times p$. Dalam cara demikian, maka perlakuan yang hilang terjadi sekali dalam setiap baris dan sekali dalam setiap kolom. Sebagai contoh, untuk 3×2 perlakuan disusun dalam bujur sangkar 3×3 sebagai berikut :

1		3
3	4	
	5	6

Dalam tulisan ini akan dibahas tentang estimasi parameter-parameter populasi, estimasi bobot-bobot (W dan W'), rata-rata perlakuan, sesatan standar dari rata-rata perlakuan (yang disesuaikan), rata-rata varian dan efisiensi relatif dari rancangan persegi panjang lattice dengan empat replikasi.

Untuk membahas rancangan persegi panjang lattice dengan $p(p-1)$ perlakuan, dimana $p > 1$, akan dibatasi pada persegi panjang lattice yang menggunakan empat replikasi. Sedangkan model linier yang digunakan pada persegi panjang lattice adalah :

$$Y_{ijk} = m + r_k + p_{ik} + v_j + e_{ijk}$$

dimana :

Y_{ijk} = nilai pengamatan perlakuan ke- j , blok ke- i dan replikasi ke- k .

m = rata-rata keseluruhan.

r_k = pengaruh replikasi ke- k .

p_{ik} = pengaruh blok ke-i, replikasi ke-k.

v_j = pengaruh perlakuan ke-j.

e_{ijk} = sesatan percobaan.

Estimasi parameter-parameter populasi diperoleh dengan metode kuadrat terkecil.

Pada umumnya suatu rancangan blok tak lengkap dengan ukuran blok (banyaknya perlakuan dalam satu blok) yang dikurangi diharapkan memberi derajat ketelitian yang lebih tinggi daripada rancangan blok lengkap. Karena dengan ukuran blok yang lebih kecil, kehomogenan unit percobaan dalam blok yang sama lebih mudah dipertahankan. Jadi, penggunaan rancangan blok tak lengkap biasanya lebih disukai selama sumber-sumber yang diperlukan untuk penggunaannya (misalnya, lebih banyak replikasi dan analisa data yang lebih kompleks) dapat dipenuhi. Lagipula rancangan persegi panjang lattice ini cukup fleksibel sehingga untuk membuat aplikasinya lebih sederhana.

Penulisan tugas akhir ini akan dibagi dalam empat bab, yaitu Bab I berisi pendahuluan, Bab II berisi pengertian rancangan percobaan, distribusi-distribusi yang digunakan dan rancangan blok tak lengkap seimbang, Bab III akan membahas rancangan persegi panjang Lattice berikut contoh penggunaannya. Sedangkan Bab penutup yang berisi kesimpulan dalam tulisan ini akan diberikan pada Bab IV.