

Lecture 2: Basic Principles

Arisman Adnan
MIP Faperta
Universitas Riau
2015

“Take time to consider. The smallest point may be the most essentials”.

Sherlock Holmes

Pendahuluan

- Misalkan seorang breeder ingin membandingkan parameter suatu varietas baru dengan varietas lama yang sudah bertahun-tahun diamati.
- Q: Is there a real difference in yield between the two varieties? **Pengujian hipotesis (review konsep)**
- Q: How to estimate the effect of the difference in yields? **Penaksiran (review konsep)**

- Hampir semua eksperimen ingin menjawab salah satu dari pertanyaan tersebut dengan merancang percobaan yg efisien.
- Prosedur sederhana yg dilakukan breeder adalah dengan menebar varietas baru pada suatu plot dan varietas lama di plot yang lain. Pada musim panen, perbedaan hasil diantara kedua plot dapat diamati.
- Tidak ada cara untuk mengetahui secara pasti seberapa besar perbedaan hasil tsb disebabkan oleh perbedaan varietas dan yang disebabkan oleh biological material lainnya.

Terminologi

- *Eksperimen* adalah penyelidikan yang direncanakan untuk mengetahui fakta baru, atau untuk mengkonfirmasi (atau menolak) hasil penyelidikan sebelumnya.
- *Treatment* (perlakuan) adalah sekumpulan kondisi eksperimen yang diterapkan pada unit percobaan (efek atas material eksperimennya akan diukur).

- *Experimental unit* adalah unit terkecil dalam suatu percobaan yang diberi suatu perlakuan. Unit ini dapat berupa petak lahan, kolam, dll tergantung penelitian yang sedang dilakukan.
- Kuantitas yang akan diukur atas material eksperimen disebut *yield* (hasil).
- *Experimental error* adalah variasi acak antara unit eksperimen yang disebabkan oleh treatment yang sama. Ini bukanlah kesalahan (mistake) yang telah dilakukan selama eksperimen, namun disebabkan oleh berbagai hal yang tidak dideteksi seperti biological variation, variasi tanah, etc.

Prinsip Dasar

- *Replication*

Treatment muncul lebih dari satu kali yakni berupa pengalokasian perlakuan tertentu terhadap beberapa unit percobaan pada kondisi yang seragam.

- Pengulangan yang dilakukan untuk memperoleh taksiran experimental error.

- Replikasi ini juga berguna untuk meningkatkan presisi. Ingat Standar Error (SE) utk mean adalah

$$s_{\bar{y}} = \sqrt{s^2/r} = \sqrt{MSE/r}$$

- S^2 adalah varians sampel, variabilitas unit pengamatan, sedangkan r adalah replikasi
- Presisi berbanding terbalik dengan variance. Variance kecil maka presisi tinggi, sebaliknya variance besar maka presisi rendah

- *Randomization*
Treatment (perlakuan) diberikan ke unit eksperimen sedemikian rupa sehingga setiap unit mempunyai kesempatan yang sama untuk menerima treatment.
- Tujuan randomisasi (pengacakan):
Menghilangkan bias & menjamin independensi antara observasi (diperlukan untuk melakukan inferensial, misalnya menghitung confidence interval).

- *Blocking*

Menyusun eksperimen ke dalam kelompok (block, local control) sehingga unit tersebut lebih homogen.

Treatment diberikan ke unit di dalam blok secara random sehingga variasi diantara blok dapat dikeluarkan dari experimental error. Ada penambahan sumber variasi secara eksplisit dibandingkan dengan CRD.