



# Teknik Penarikan Contoh (Sampling)

*TFT 2018*

# Sensus vs Sampling



Sensus : mengumpulkan data dengan cara mencatat semua elemen/atribut/objek, gejala, kejadian yang diselidik

- Kenyataannya?

Hampir tidak mungkin menghitung seluruh populasi dalam suatu komunitas hidupan liar atau seluruh populasi manusia di muka bumi



# Sensus vs Sampling

## **Mengapa demikian?**

- Membutuhkan biaya yg besar



# Sensus vs Sampling

## **Mengapa demikian?**

- Butuh waktu dan tenaga kerja yang banyak



# Sensus vs Sampling

## Mengapa demikian?

- Sering kali bersifat destruktif



# Sensus vs Sampling

## Alternatif ?

- Sampling

“Mengumpulkan data dengan cara mencatat sebagian elemen/atribut/objek, gejala, kejadian yang diselidiki yang dipilih secara random”

“Prinsip : Menduga karakteristik populasi berdasarkan sampel yang diambil dari populasi tersebut”



# Sampling

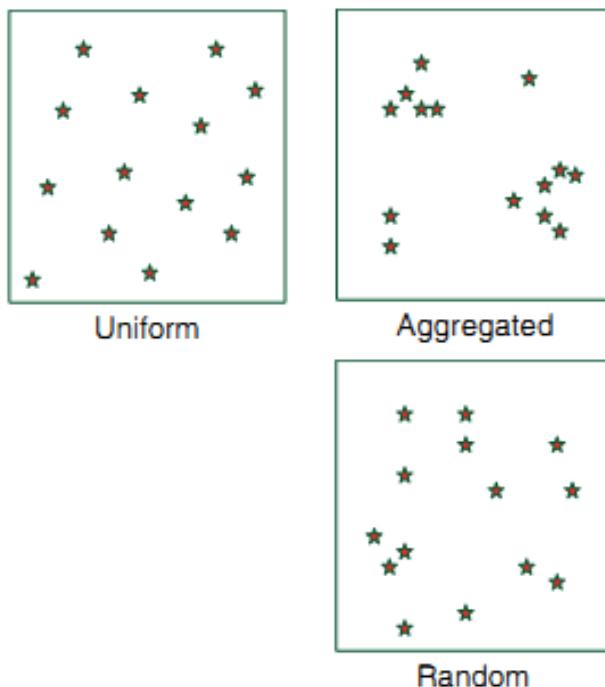


## Kelebihan Sampling

- Kecepatan akses informasi
- Ruang lingkup populasi lebih luas
- Informasi yang diperoleh lebih teliti dan mendalam



# Sampling

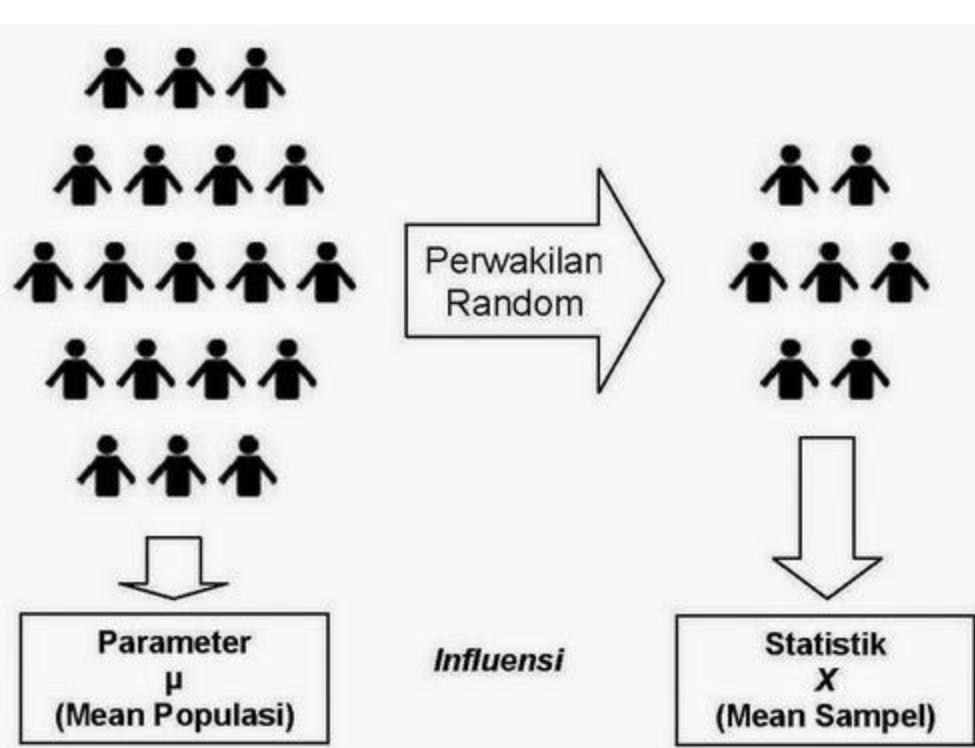


## Mengapa harus Random/Aacak ?

Alam (*nature*), banyak hal di dalamnya yg memang sulit sekali atau bahkan tak mungkin dikendalikan, sehingga kita harus rela berjudi dengan keadaan agar semuanya berpeluang untuk menjadi yg terpilih.



# Sampling



## Replikasi ? Perlukah dilakukan

- Unit sampling tunggal tidak akan menghasilkan dugaan populasi yang akurat
- Berkaitan dengan presisi dan keterwakilan
- Memberikan presisi generalisasi nilai dugaan seluruh wilayah penelitian

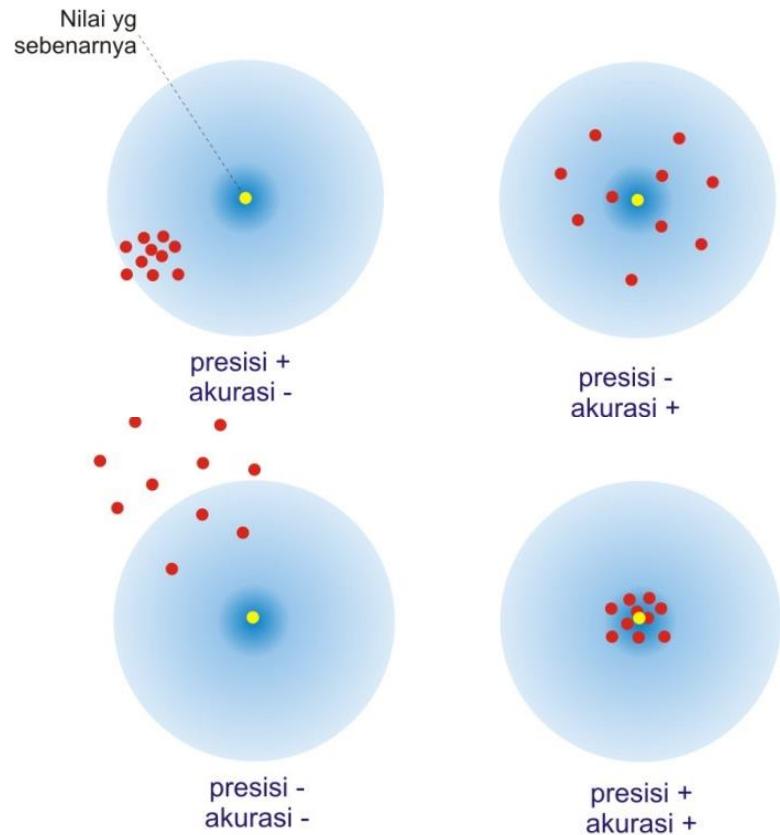


# Sampling

## Mengetahui hasil estimasi?

Presisi dan akurasi

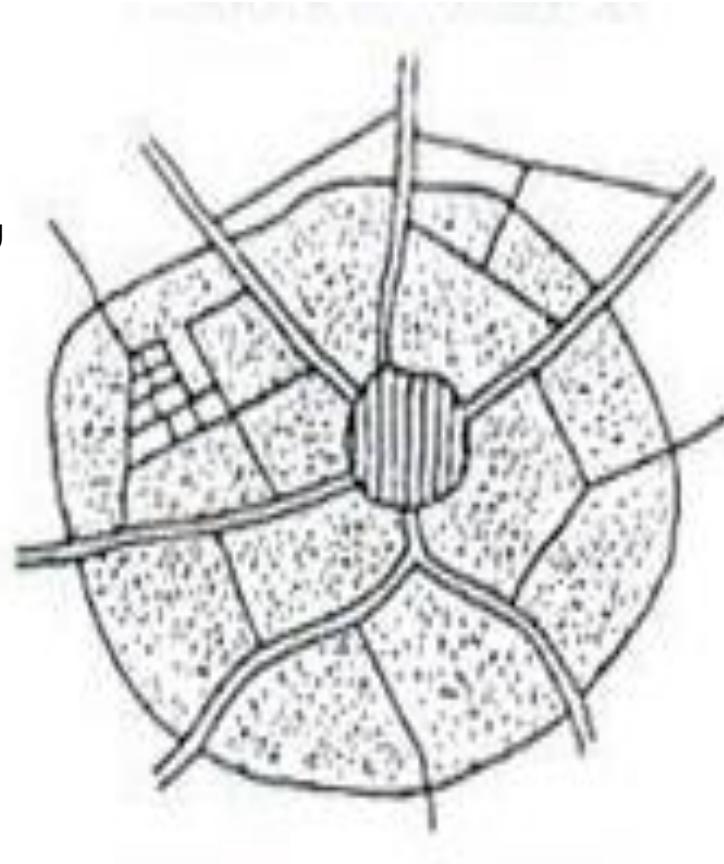
- Akurasi berkaitan dengan seberapa dekat nilai hasil estimasi terhadap nilai sesungguhnya, juga berkaitan dengan besar/kecilnya bias yg dihasilkan.
- Presisi berkaitan dengan kedekatan setiap estimasi hasil pengulangan satu sama lain.



# Desain Sampling

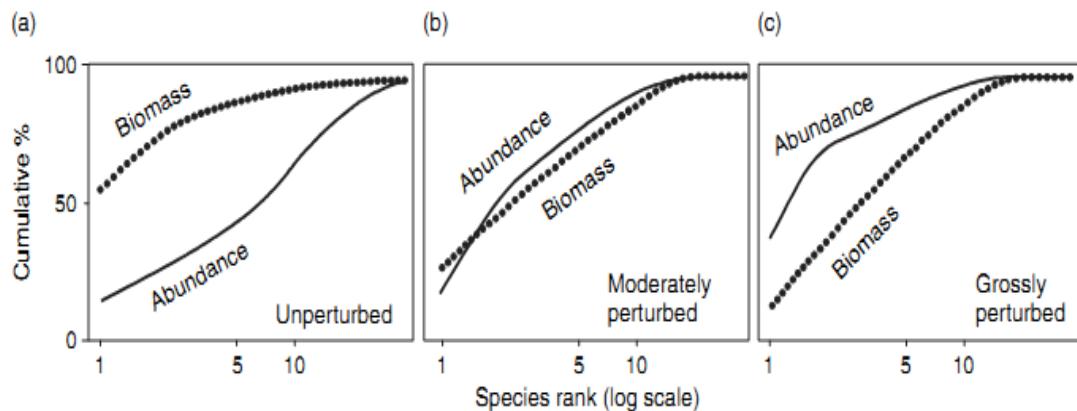
## Bentuk contoh (kompak atau tdk?)

- Jika peneliti dapat mengontrol luas dan senjang tipe habitat sebaiknya konstan/kompak
- Disesuaikan oleh luas areal atau volume serta variasi habitat
- Konstan lebih disarankan untuk mempermudah generalisasi



# Desain Sampling

## Mengoptimalkan design



**Figure 1** Hypothetical  $k$ -dominance curves for species biomass and abundance, showing unperturbed, moderately perturbed, and grossly perturbed conditions.

- Sesuaikan desain dgn kondisi sekitar untuk setiap investigasi
- pertimbangkan secara hati – hati perbedaan setiap desain sampling, krn akan menentukan bias dan presisi
- Menentukan biaya yg akan dihabiskan



# Desain Sampling

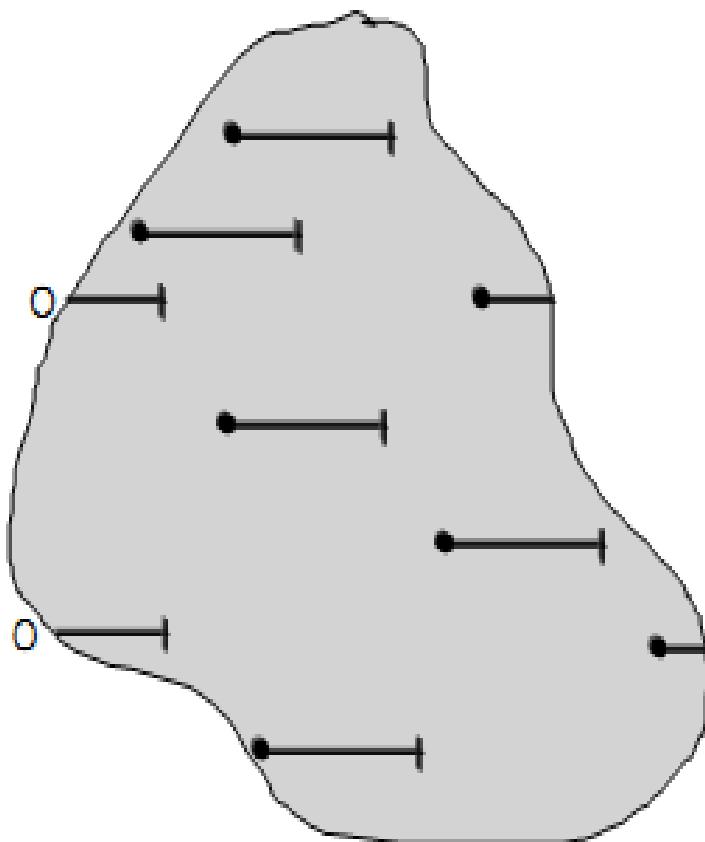
## Mengoptimalkan design

- Bagaimana seandainya sampel lebih banyak di beberapa tempat?
- Keluarkan jika perlu
- Bisa disiasati dengan menggunakan stratifikasi



# Desain Sampling

## Mengoptimalkan design



Jika unit contoh strip buat secara paralel

Jika strip melampaui wilayah studi, sambungkan ke lokasi dibelakangnya, ingat jangan tarik garis mundur.

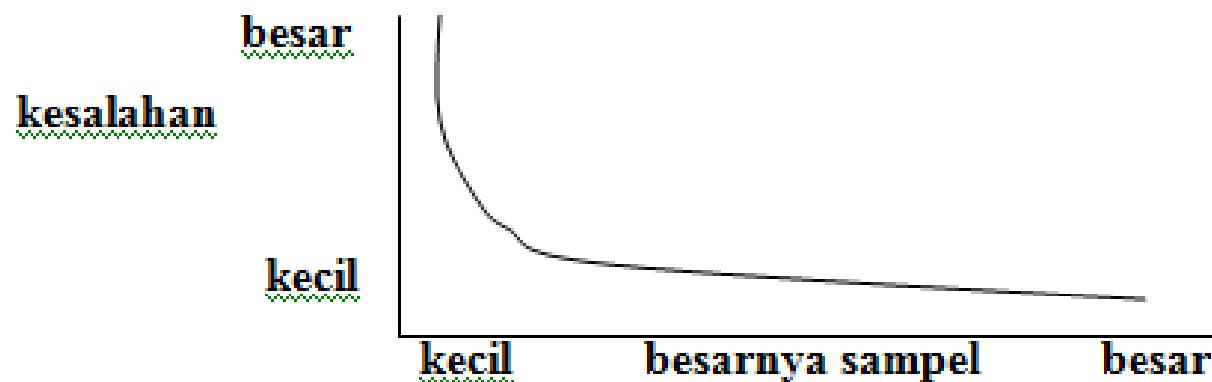
Jarak tempuh pengamat thdp masing – masing transek strip diminimalkan



# Desain Sampling

## Mengoptimalkan design

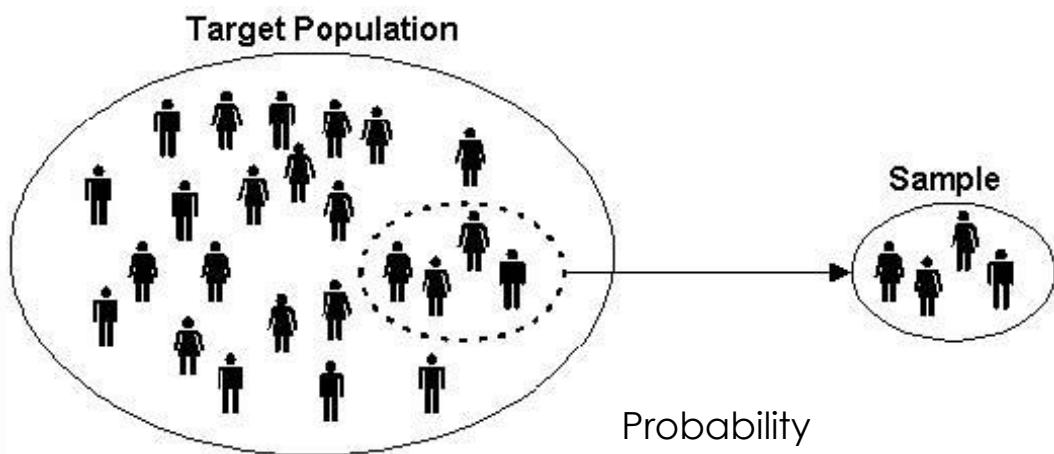
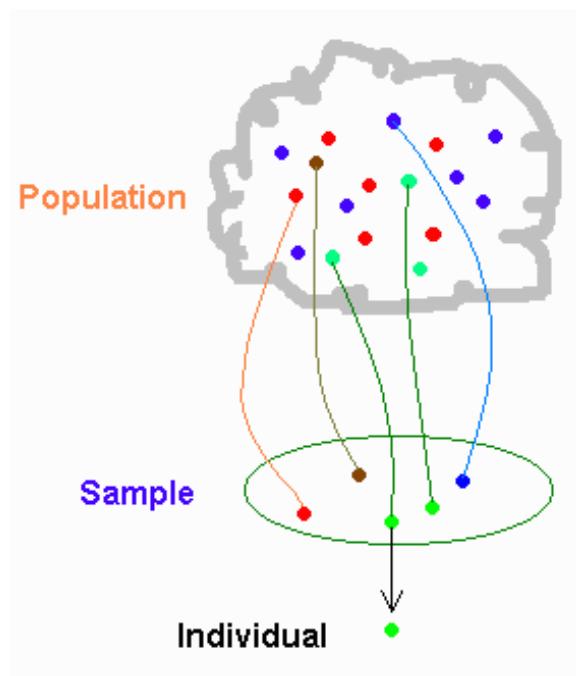
Sederhananya, semakin besar unit contoh maka presisi dan akurasinya lebih baik



# Sampling

## Melakukan penarikan contoh

- Sampel Probability
- Sampel non-probabilitas



# Desain Sampling

## **Bagaimana melakukannya?**

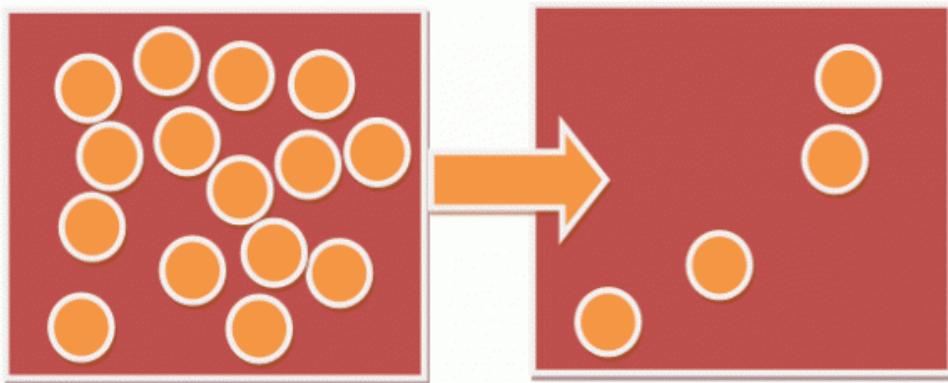
Non-probabilitas

- Accident sampling : tak terencana
- Purposeive/judgement sampling : Menimbang keadaan tertentu dengan pertimbangan oleh para ahli
- Convenience sampling : adanya apa dan mudah tidak mendapatkannya
- Quote sampling: jumlahnya segini aja untuk setiap habitat yg ada ya. Lebih sering berkaitan dengan pooling/jejak pendapat
- Snowball adalah samling berdasarkan informasi dari satuan pengamatan sebelumnya yang sudah terpilih



# Desain Sampling

## Melakukan penarikan contoh



- Dalam konteks penelitian ekologi, potensi menimbulkan bias dalam non-probabilitas sampling sangat besar sehingga sulit membuat generalisasi populasi dugaan untuk wilayah yg luas
- atau keanekaragaman hanya sampai pd lingkup alfa.



# Desain Sampling

## Bagaimana melakukannya?

Sampel Probability

Setiap unit contoh mempunyai kesempatan yang sama untuk menjadi sasaran observasi



# Sampling

## Beberapa terminologi dalam penarikan contoh



Suatu penelitian ingin mengkaji pendapatan rata-rata per bulan dari pengrajin ukiran kayu jati di Kabupaten Jepara”

Populasi (Universe) :  
seluruh pengrajin ukiran  
kayu jati yang ada di  
Kabupaten Jepara



# Sampling

## Beberapa terminologi dalam penarikan contoh

Suatu penelitian ingin mengkaji pendapatan rata-rata per bulan dari pengrajin ukiran kayu jati di Kabupaten Jepara”

Kerangka Sampling :  
Daftar seluruh pengrajin ukiran kayu jati di Kabupaten Jepara, berupa daftar nama, nomor tlp, alamat, dsb.



# Sampling

## Beberapa terminologi dalam penarikan contoh



Suatu penelitian ingin mengkaji pendapatan rata-rata per bulan dari pengrajin ukiran kayu jati di Kabupaten Jepara”

Ukuran Populasi :  
Banyaknya/total  
pengrajin ukiran kayu jati  
di Kabupaten Jepara,  
misalnya 500 pengrajin



# Sampling

## Beberapa terminologi dalam penarikan contoh

Suatu penelitian ingin mengkaji pendapatan rata-rata per bulan dari pengrajin ukiran kayu jati di Kabupaten Jepara”

Sample :  
Sejumlah/beberapa pengrajin ukiran kayu jati di Kabupaten Jepara



# Sampling

## Beberapa terminologi dalam penarikan contoh



Suatu penelitian ingin mengkaji pendapatan rata-rata per bulan dari pengrajin ukiran kayu jati di Kabupaten Jepara”

Ukuran Sample :  
Banyaknya/jumlah pengrajin ukiran kayu jati yang diambil dari populasinya. Misalnya hanya 50 pengrajin



# Simple Random Sampling (SRS)

## Bagaimana melakukan pengambilan contoh acak ?

- setiap elemen dari populasi telah diketahui dan mempunyai probabilitas yang sama untuk terpilih.
- Harus tersedia kerangka sampling atau memungkinkan untuk dibuatkan kerangka samplingnya (dalam kerangka sampling tidak boleh ada unsur sampel yang dihitung dua kali atau lebih).
- Sifat populasinya harus homogen, jika tidak, kemungkinan akan terjadi *bias*.
- Ukuran populasinya tidak tak terbatas, artinya harus pasti berapa ukuran populasinya.
- Keadaan populasinya tidak terlalu tersebar secara geografis.



# Simple Random Sampling (SRS)

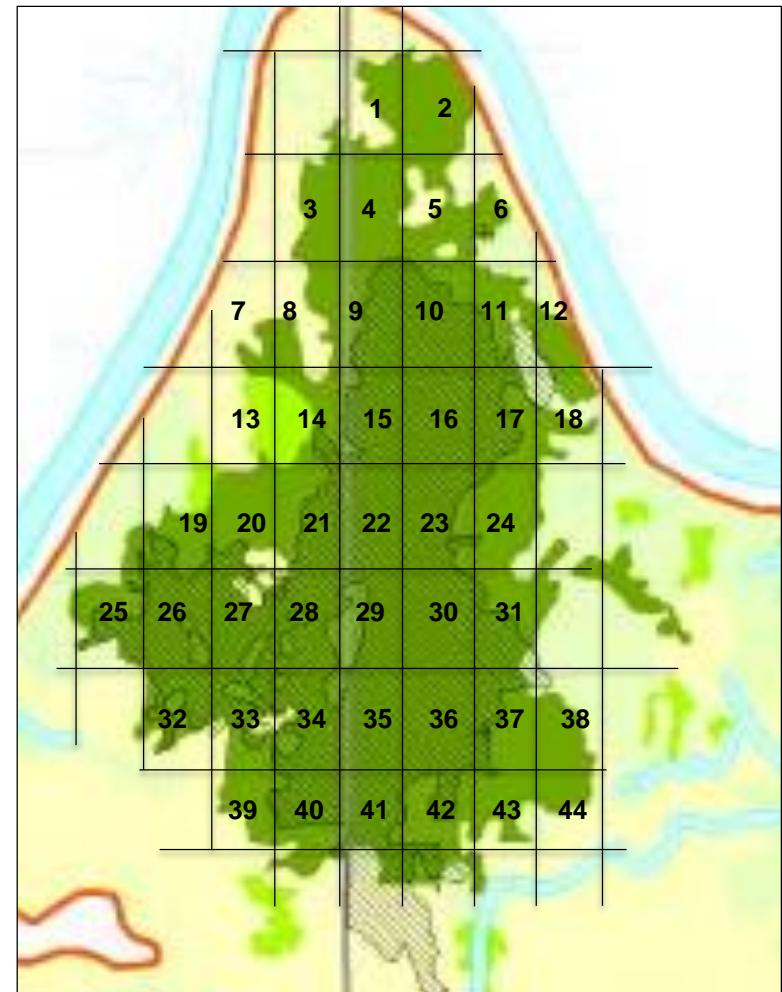
## Bagaimana melakukan pengambilan contoh acak ?

Contoh:

Akan dilakukan inventarisasi dalam areal berhutan PT BMN seluas 4400 ha. Areal hutan tersebut telah dibagi dalam grid berukuran 1 km<sup>2</sup>, sehingga total grid yang ada sebanyak 44 grid. jika besarnya kesalahan yang dapat ditoleransi ditetapkan sebesar 5%, berapa sampel yang akan diambil?

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

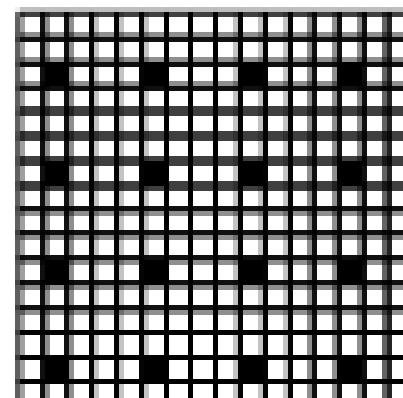
Setelah jumlah sampel didapat, kemudian lakukan pengacakan sebanyak n contoh



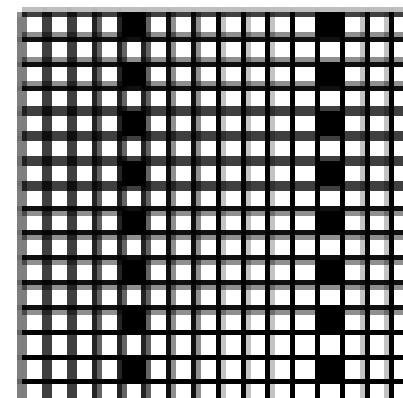
# Systematic Sampling (SS)

**Bagaimana melakukan pengambilan contoh acak ?**

- Persyaratan masih sama dengan SRS, namun pengacakan hanya sekali diawal saja
- Ukuran populasinya sangat besar
- populasinya mempunyai pola beraturan yang memungkinkan untuk diberikan nomor urut serta bersifat homogen
- Ada interval pengambilan pengambilan contoh setelah random diawal



1:1 systematic grid



1:4 systematic grid



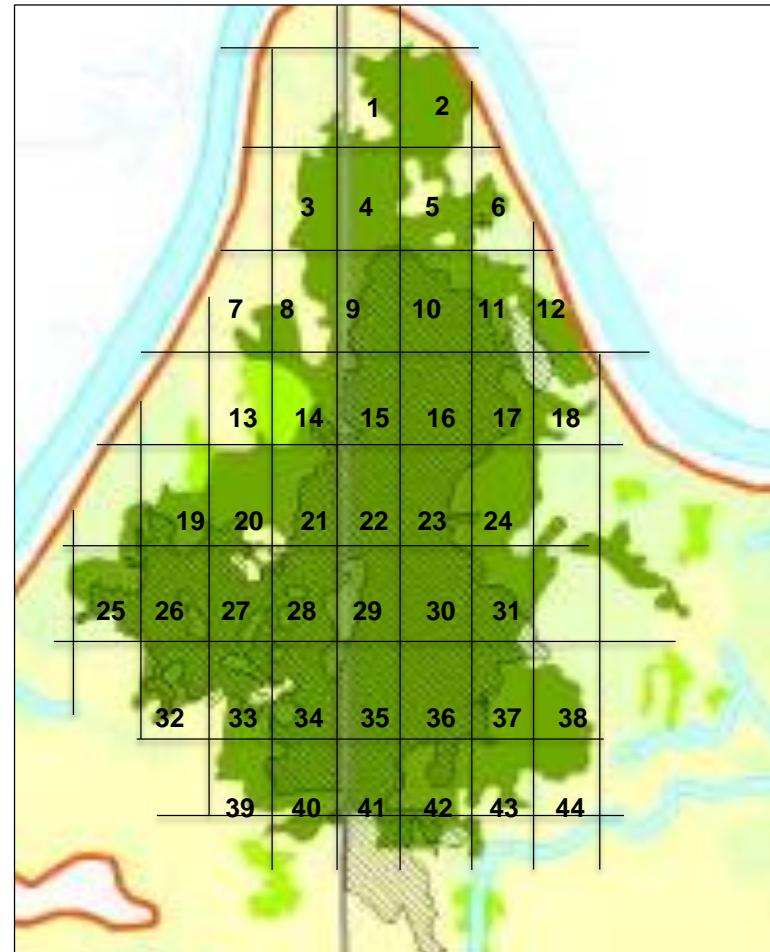
# Simple Random Sampling (SRS)

## Bagaimana melakukan pengambilan contoh acak ?

Contoh:

Akan dilakukan inventarisasi dalam areal berhutan PT BMN seluas 4400 ha. Areal hutan tersebut telah dibagi dalam grid berukuran 1 km<sup>2</sup>, sehingga total grid yang ada sebanyak 44 grid. jika besarnya kesalahan yang dapat ditoleransi ditetapkan sebesar 5%, berapa sampel yang akan diambil?

- Jlh unit contoh misalnya 31 grid
- Menghitung interval;  $44/31 = 1,3$ , interval dibulatkan menjadi 2.
- Lakukan pengacakan untuk mengambil contoh untuk pertama kali antara 1 - 2. Misal angka acak yg keluar adalah 2, maka untuk sampel selanjutnya 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, dst.....



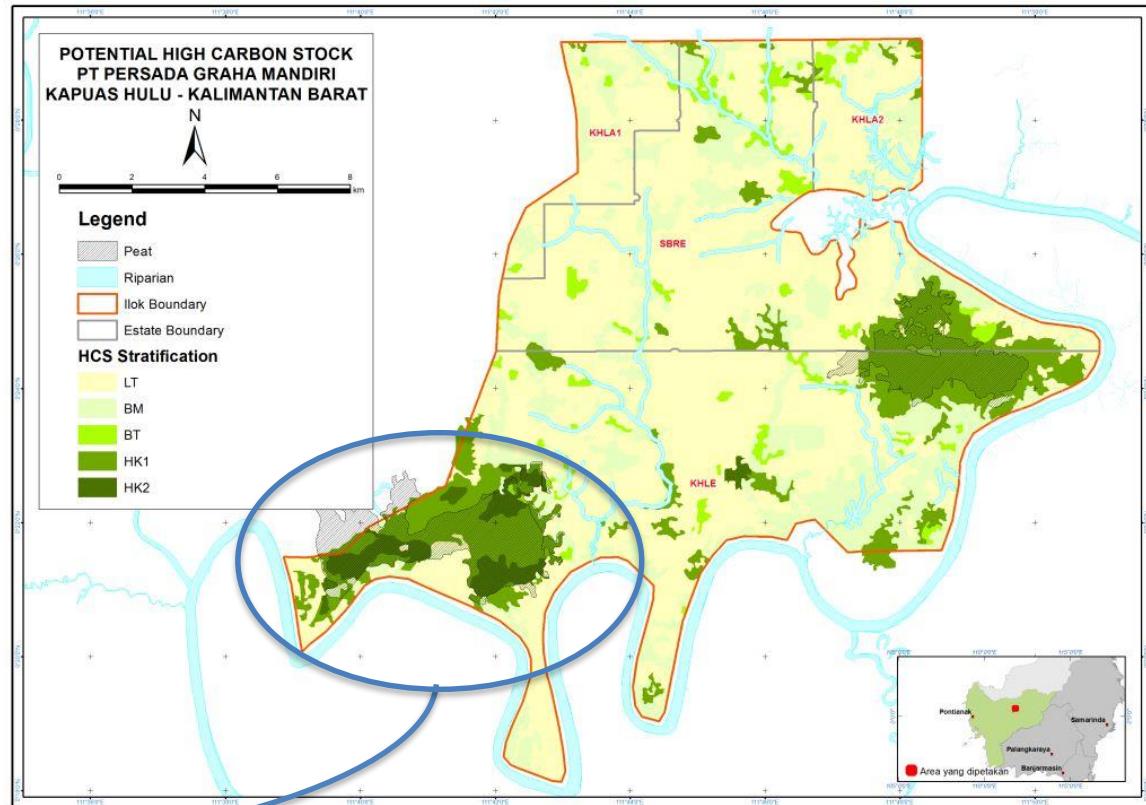
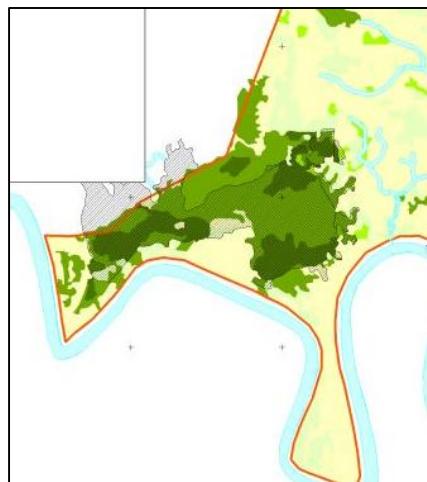
# Cluster Sampling

## Bagaimana melakukan pengambilan contoh acak ?

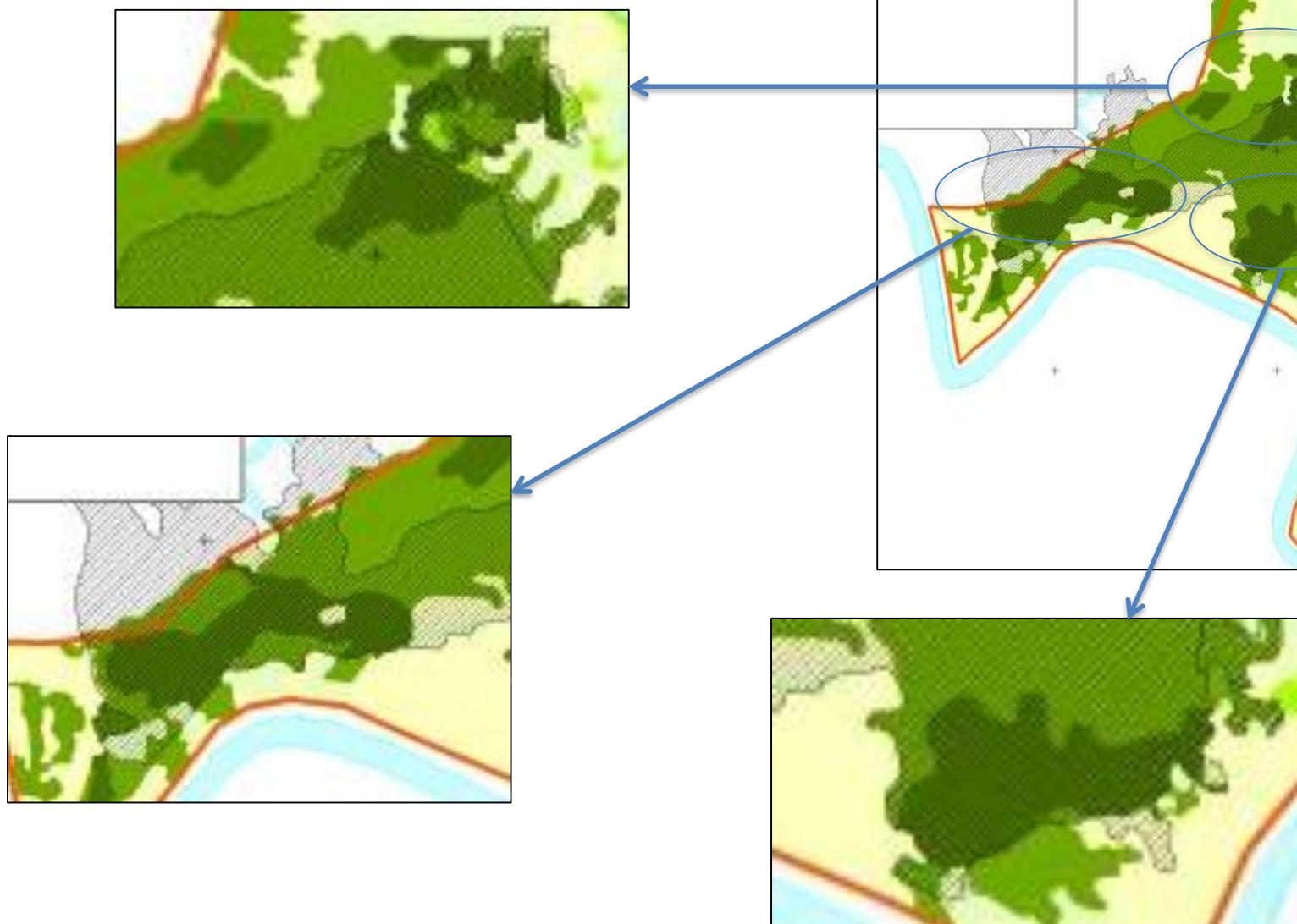
- Sample yang dipilih dari populasi yang dibagi menjadi kelompok (area sampling) dan setiap unitnya dipilih secara acak.
- ukuran populasinya tidak diketahui dengan pasti, sehingga tidak memungkinkan untuk dibuatkan kerangka samplingnya,
- Keberadaan populasi tersebar secara geografis atau terhimpun dalam klaster-klaster yang berbeda-beda.
- Jika lingkup geografis hanya satu estate, maka bisa dilakukan satu tahap
- Jika banyak estate maka harus 2 tahap



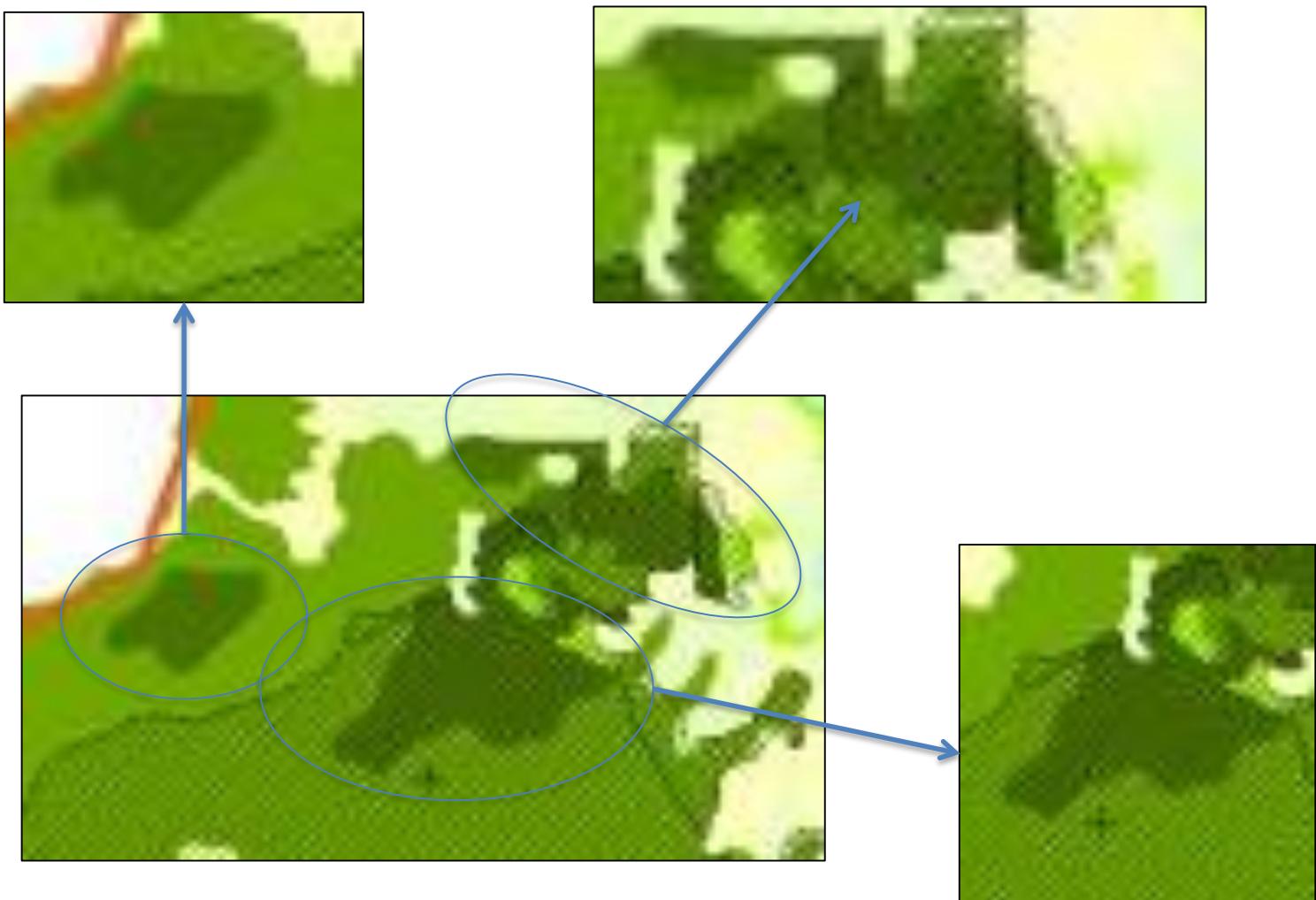
# Cluster Sampling 1 tahap



# Multi-stage Cluster Sampling



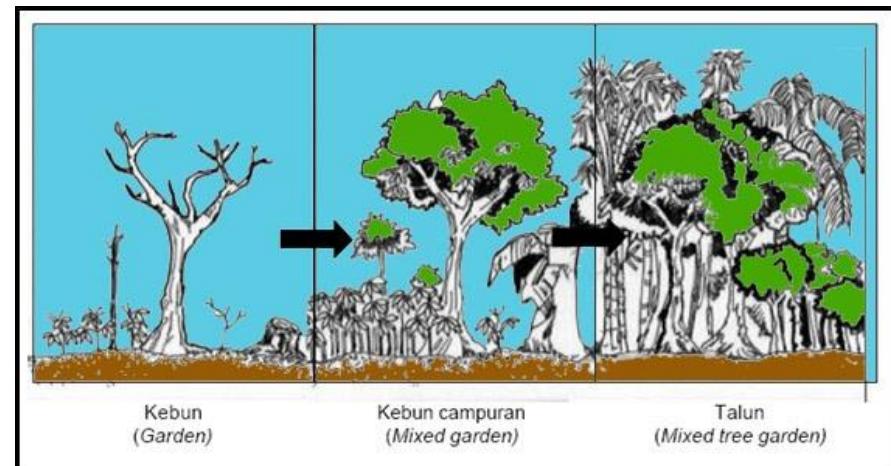
# Multi-stage Cluster Sampling



# Startified Sampling

## Bagaimana melakukan engambilan contoh acak ?

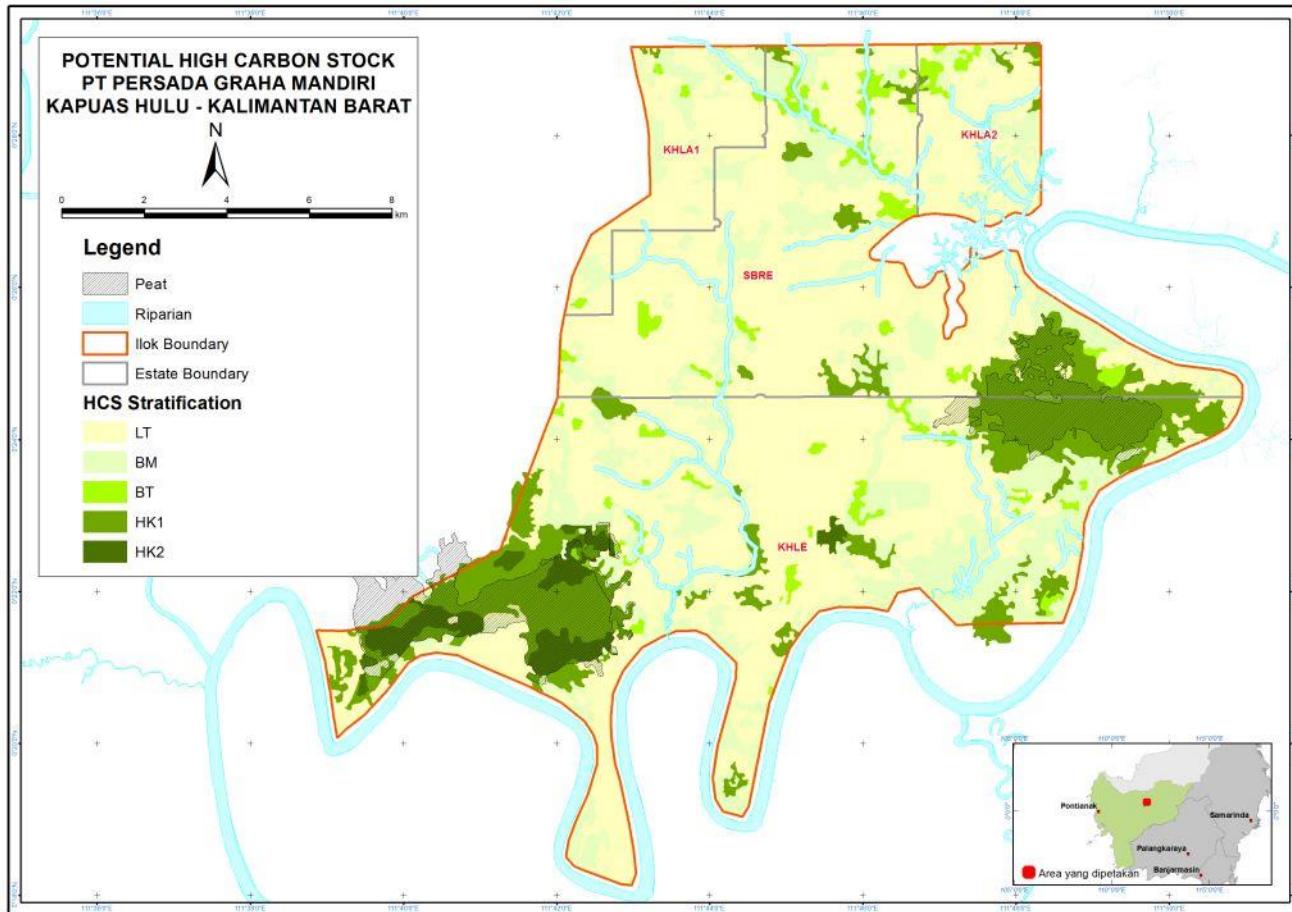
- Strata harus tidak saling tumpang tindih dan harus saling terpisah dalam populasi.
- Stratifikasi populasi harus dilakukan pada strata yang bersifat homogeny dalam strata tersebut dengan karakteristik tertentu.
- Pada kenyataannya di lapangan, ketika hal ini sulit untuk distratakan dengan nilai karakteristik tertentu, maka kemudahan administrasi menjadi dasar pemikiran dalam stratifikasi.
- Jika akurasi batas untuk kepastian tiap-tiap populasi diberikan, hal ini akan menjadi lebih baik dan terpercaya untuk tiap-tiap populasi sebagai suatu strata.



# Startified Sampling

Misal  
Akan dilakukan  
inventarisasi vegetasi  
dalam areal berhutan  
PT PGM dengan  
kesalahan yang dapat  
ditoleransi ditetapkan  
sebesar 5%

- Dalam kenyataannya areal berhutan di PT PGM tidak sama (tidak homogen).
- Rincian luas tutupan lahan adalah sebagai berikut :  
BT : 663,73  
HK1 : 2848,25  
HK2 : 484,7  
BM : 3946,64



# Startified Sampling

$$n_i = \frac{N_i}{N} \times n$$

$$n_{bt} = \frac{N_{bt}}{N} \times n$$

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

Kategori areal berhutan, meliputi BT :  
663,73 HK1 : 2848,25 HK2 : 484,7;  
sehingga luas seluruh areal  
berhutan adalah 3996,68 ha

$$n = \frac{3996,68}{1+3996,68 \times 0,0025}$$

$$n = \frac{3996,68}{10,9917} = 363,609 \text{ ha}$$

$$n_{bt} = \frac{663,73}{3996,68} \times 363,609$$

$$n_{bt} = 60,385 \text{ ha}$$

$$n_{hk1} = \frac{N_{hk1}}{N} \times n$$

$$n_{bt} = \frac{2848,25}{3996,68} \times 363,609$$

$$n_{bt} = 259,127 \text{ ha}$$

$$n_{hk1} = \frac{N_{hk1}}{N} \times n$$

$$n_{bt} = \frac{484,70}{3996,68} \times 363,609$$

$$n_{bt} = 44,097 \text{ ha}$$



# Pendekatan dalam Stratified Sampling

- Alokasi merata/sama (*equal allocation*)
- Alokasi proporsional (*proportional allocation*) → Umumnya sering dipakai
- Alokasi Neyman (*Neyman allocation*)  
\*bila ragam besar maka sampel lebih banyak
- Alokasi optimum (*optimal allocation*)  
\*ragam dan sumberdaya



# Sampling (Stratified vs Cluster)

Pengambilan contoh didasarkan ada kelomok-kelomok klaster dan bisa saja terkandung unsur yang karakteristiknya berbeda atau heterogen

Stratifikasi : setiap unsur dalam satu kelompok memiliki karakteristik yang homogen



**TERIMAKASIH**