

TEKNIK SAMPLING

Prof. ROZAINI NASUTION, SKM

Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sumatera Utara

I. PENDAHULUAN

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek yang akan/ingin diteliti. Populasi ini sering juga disebut Universe. Anggota populasi dapat berupa benda hidup maupun benda mati, dimana sifat-sifat yang ada padanya dapat diukur atau diamati. Populasi yang tidak pernah diketahui dengan pasti jumlahnya disebut "*Populasi Infinit*" atau tak terbatas, dan populasi yang jumlahnya diketahui dengan pasti (populasi yang dapat diberi nomor identifikasi), misalnya murid sekolah, jumlah karyawan tetap pabrik, dll disebut "*Populasi Finit*".

Suatu kelompok objek yang berkembang terus (melakukan proses sebagai akibat kehidupan atau suatu proses kejadian) adalah *Populasi Infinitif*. Misalnya penduduk suatu negara adalah populasi yang infinit karena setiap waktu terus berubah jumlahnya. Apabilah penduduk tersebut dibatasi dalam waktu dan tempat, maka populasi yang infinit bisa berubah menjadi populasi yang finit. Misalnya penduduk Kota Medan pada tahun 1990 (1 Januari s/d 31 Desember 1990) dapat diketahui jumlahnya. Umumnya populasi yang infinit hanyalah teori saja, sedangkan kenyataan dalam prakteknya, semua benda hidup dianggap populasi yang finit. Bila dinyatakan bahwa 60% penduduk Indonesia adalah petani, ini berarti bahwa setiap 100 orang penduduk Indonesia, 60 orang adalah petani. Hasil pengukuran atau karakteristik dari populasi disebut "parameter" yaitu untuk harga-harga rata-rata hitung (mean) dan σ untuk simpangan baku (standard deviasai). Jadi populasi yang diteliti harus didefinisikan dengan jelas, termasuk didalamnya ciri-ciri dimensi waktu dan tempat.

2. Sampel.

Sampel adalah bagian dari populasi yang menjadi objek penelitian (sampel sendiri secara harfiah berarti contoh). Hasil pengukuran atau karakteristik dari sampel disebut "statistik" yaitu \bar{X} untuk harga rata-rata hitung dan \underline{S} atau \underline{SD} untuk simpangan baku.

Alasan perlunya pengambilan sampel adalah sebagai berikut :

1. Keterbatasan waktu, tenaga dan biaya.
2. Lebih cepat dan lebih mudah.
3. Memberi informasi yang lebih banyak dan dalam.
4. Dapat ditangani lebih teliti.

Pengambilan sampel kadang-kadang merupakan satu-satunya jalan yang harus dipilih, (tidak mungkin untuk mempelajari seluruh populasi) misalnya:

- Meneliti air sungai
- Mencicipi rasa makanan di dapur
- Mencicipi duku yang hendak dibeli

II. PENGAMBILAN SAMPEL.

1. Tujuan.

Agar sampel yang diambil dari populasinya "representatif" (mewakili), sehingga dapat diperoleh informasi yang cukup untuk mengestimasi populasinya.

2. Defenisi

Dalam rangka pengambilan sampel, ada beberapa pengertian yang perlu diketahui, yaitu:

Populasi Sasaran (Target Populasi):

Yaitu populasi yang menjadi sasaran pengamatan atau populasi dari mana suatu keterangan, akan diperoleh (misalnya efek obat pada ibu hamil) maka target populasi adalah ibu hamil.

Kerangka Sampel (Sampling Frame):

Yaitu suatu daftar unit-unit yang ada pada populasi yang akan diambil sampelnya (daftar anggota populasinya).

Unit Sampel (Sampling Unit):

Yaitu unit terkecil pada populasi yang akan diambil sebagai sampel (KK atau RT).

Rancangan Sampel

Yaitu rancangan yang meliputi cara pengambilan sampel dan penentuan besar sampelnya.

Random.

Yaitu cara mengambil sampel, dimana setiap unit dalam populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi anggota sampel.

III. TEKNIK PENGAMBILAN SAMPEL.

Pemilihan teknik pengambilan sampel merupakan upaya penelitian untuk mendapat sampel yang representatif (mewakili), yang dapat menggambarkan populasinya. Teknik pengambilan sampel tersebut dibagi atas 2 kelompok besar, yaitu :

1. Probability Sampling (Random Sample)
2. Non Probability Sampling (Non Random Sample)

1. Probability Sampling

Pada pengambilan sampel secara random, setiap unit populasi, mempunyai kesempatan yang sama untuk diambil sebagai sampel. Faktor pemilihan atau penunjukan sampel yang mana akan diambil, yang semata-mata atas pertimbangan peneliti, disini dihindarkan. Bila tidak, akan terjadi bias. Dengan cara random, bias pemilihan dapat diperkecil, sekecil mungkin. Ini merupakan salah satu usaha untuk mendapatkan sampel yang representatif. Keuntungan pengambilan sampel dengan probability sampling adalah sebagai berikut:

- Derajat kepercayaan terhadap sampel dapat ditentukan.
- Beda penaksiran parameter populasi dengan statistik sampel, dapat diperkirakan.
- Besar sampel yang akan diambil dapat dihitung secara statistik.

2. Penyimpangan (Error)

Dari hasil pengukuran terhadap unit-unit dalam sampel diperoleh nilai-nilai statistik. Nilai statistik ini tidak akan persis sama dengan nilai parameternya. Perbedaan inilah yang disebut sebagai Penyimpangan (Sampling Error)

Sedangkan pada non probability sampel, penyimpangan nilai sampel terhadap populasinya tidak mungkin diukur. Pengukuran penyimpangan ini merupakan salah satu bentuk pengujian statistik. Penyimpangan yang terjadi pada perancangan kwesioner, kesalahan petugas pengumpul data dan pengelola data disebut *Non Sampling Error*.

3. Cara Pengambilan Sampel

Ada 5 cara pengambilan sampel yang termasuk secara random, yaitu sebagai berikut:

3.1. Sampel Random Sederhana (Simple Random Sampling).

Proses pengambilan sampel dilakukan dengan memberi kesempatan yang sama pada setiap anggota populasi untuk menjadi anggota sampel. Jadi disini proses memilih sejumlah sampel n dari populasi N yang dilakukan secara random. Ada 2 cara yang dikenal yaitu:

- a. Bila jumlah populasi sedikit, bisa dilakukan dengan cara mengundi "Cointoss".
- b. Tetapi bila populasinya besar, perlu digunakan label "Random Numbers" yang prosedurnya adalah sebagai berikut:
 - Misalnya populasi berjumlah 300 ($N=300$).
 - tentukan nomor setiap unit populasi (dari 1 s/d 300 = 3 digit/kolom).
 - tentukan besar sampel yang akan diambil. (Misalnya 75 atau 25 %)
 - tentukan skema penggunaan label random numbers. (misalnya dimulai dari 3 kolom pertama dan baris pertama) dengan menggunakan tabel random numbers, tentukan unit mana yang terpilih, sebesar sampel yang dibutuhkan, yaitu dengan mengurutkan angka-angka dalam 3 kolom pertama, dari atas ke bawah, setiap nomor ≤ 300 , merupakan nomor sampel yang diambil (100, 175, 243, 101), bila ada nomor ≥ 300 , tidak diambil sebagai sampel ($N = 300$). Jika pada lembar pertama jumlah sampel belum mencukupi, lanjutkan kelembaran berikutnya, dan seterusnya. Jika ada nomor yang serupa dijumpai, di ambil hanya satu, karena setiap orang hanya mempunyai 1 nomor identifikasi.

Keuntungan : - Prosedur estimasi mudah dan sederhana

Kerugian : - Membutuhkan daftar seluruh anggota populasi.

- Sampel mungkin tersebar pada daerah yang luas, sehingga biaya transportasi besar.

3.2. Sampel Random Sistematis (Systematic Random Sampling)

Proses pengambilan sampel, setiap urutan ke "K" dari titik awal yang dipilih secara random, dimana:

$$K = \frac{N \text{ (Jumlah anggota populasi)}}{n \text{ (jumlah anggota sampel)}}$$

Misalnya, setiap pasien yang ke tiga yang berobat ke suatu Rumah Sakit, diambil sebagai sampel (pasien No. 3,6,9,15) dan seterusnya.

Cara ini dipergunakan :

- Bila ada sedikit Stratifikasi Pada populasi.

Keuntungan : -Perencanaan dan penggunaannya mudah.

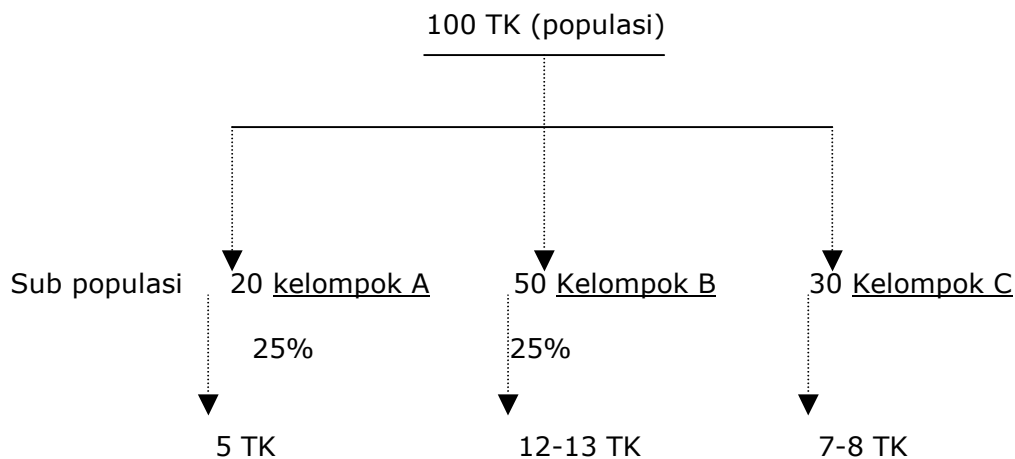
- Sampel tersebar di daerah populasi.

Kerugian : -Membutuhkan daftar populasi.

3.3. Sampel Random Berstrata (Stratified Random Sampling)

Populasi dibagi strata-strata, (sub populasi), kemudian pengambilan sampel dilakukan dalam setiap strata baik secara simple random sampling, maupun secara systematic random sampling. Misalnya kita meneliti keadaan gizi anak sekolah Taman Kanak-kanak di Kota Madya Medan ($\geq 4-6$ tahun).

Karena kondisi Taman Kanak-kanak di Medan sangat berbeda (heterogen) maka buatlah kriteria yang tertentu yang dapat mengelompokkan sekolah Taman Kanak-kanak ke dalam 3 kelompok (A = baik, B = sedang, C = kurang). Misalnya untuk Taman Kanak-Kanak dengan kondisi A ada : 20 buah dari 100 Taman Kanak-Kanak yang ada di Kota Madya Medan, kondisi B = 50 buah C = 30 buah. Jika berdasarkan perhitungan besar sampel, kita ingin mengambil sebanyak 25 buah (25%), maka ambilah 25% dari masing-masing sub populasi tersebut di atas.



Cara pengambilan sampel 5 Kelompok A, 12-13 Kelompok B, dan 7 - 8. Kelompok C adalah secara random karena sub populasi sudah homogen.

Keuntungan : -Taksiran mengenai karakteristik populasi lebih tepat.

Kerugian : - Daftar populasi setiap strata diperlukan

- Jika daerah geografisnya luas, biaya transportasi tinggi.

3.4. Sampel Random Berkelompok (Cluster Sampling)

Pengambilan sampel dilakukan terhadap sampling unit, dimana sampling unitnya terdiri dari satu kelompok (cluster). Tiap item (individu) di dalam kelompok yang terpilih akan diambil sebagai sampel. Cara ini dipakai : bila populasi dapat dibagi dalam kelompok-kelompok dan setiap karakteristik yang dipelajari ada dalam setiap kelompok. Misalnya ingin meneliti gambaran karakteristik (umur, suku, pendidikan dan pekerjaan) orang tua mahasiswa FK USU. Mahasiswa FK dibagi dalam 6 tingkat (I s/d VI). Pilih secara random salah satu tingkat (misal tingkat II). Maka orang tua sem ua mahasiswa yang berada pada tingkat II diambil sebagai sampel (Cluster).

Keuntungan : - Tidak memerlukan daftar populasi.

- Biaya transportasi kurang

Kerugian : - Prosedur estimasi sulit.

3.5. Sampel Bertingkat (Multi Stage Sampling)

Proses pengambilan sampel dilakukan bertingkat, baik bertingkat dua maupun lebih.

Misalnya: provinsi → kabupaten → Kecamatan desa → Lingkungan → KK.

Misalnya kita ingin meneliti Berat badan dan Tinggi badan murid SMA. Sesuai kondisi dan perhitungan, maka jumlah sampel yang akan diambil ± 2000 .



- Cara ini dipergunakan bila:-
- Populasinya cukup homogen
 - Jumlah populasi sangat besar
 - Populasi menempati daerah yang sangat luas
 - Biaya penelitian kecil

Keuntungan: - Biaya transportasi kurang

Kerugian: - Prosedur estimasi sulit

- Prosedur pengambilan sampel memerlukan perencanaan yang lebih cermat

4. Non Probability Sample (Selected Sample)

Pemilihan sampel dengan cara ini tidak menghiraukan prinsip-prinsip probability. Pemilihan sampel tidak secara random. Hasil yang diharapkan hanya merupakan gambaran kasar tentang suatu keadaan.

Cara ini dipergunakan : Bila biaya sangat sedikit , hasilnya diminta segera, tidak memerlukan ketepatan yang tinggi, karena hanya sekedar gambaran umum saja.

Cara-cara yang dikenal adalah sebagai berikut :

4.1. Sampel Dengan Maksud (Purposive Sampling).

Pengambilan sampel dilakukan hanya atas dasar pertimbangan penelitiannya saja yang menganggap unsur-unsur yang dikehendaki telah ada dalam anggota sampel yang diambil.

4.2. Sampel Tanpa Sengaja (Accidental Sampling).

Sampel diambil atas dasar seandainya saja, tanpa direncanakan lebih dahulu. Juga jumlah sampel yang dikehendaki tidak berdasarkan pertimbangan yang dapat dipertanggung jawabkan, asal memenuhi keperluan saja. Kesimpulan yang diperoleh bersifat kasar dan sementara saja.

4.3. Sampel Berjatah (Quota Sampling).

Pengambilan sampel hanya berdasarkan pertimbangan peneliti saja, hanya disini besar dan kriteria sampel telah ditentukan lebih dahulu. Misalnya Sampel yang akan di ambil berjumlah 100 orang dengan perincian 50 laki dan 50 perempuan yang berumur 15-40 tahun. Cara ini dipergunakan kalau peneliti mengenal betul daerah dan situasi daerah dimana penelitian akan dilakukan.

5. Gambaran tentang pengambilan sampel.

Di dalam suatu penelitian adalah sebagai berikut;

1. Perlu dirumuskan masalah-masalah yang dihadapi, kemudian perincilah masalah-masalah tersebut dalam bentuk-bentuk informasi yang harus disajikan.
2. Setelah memahami ruang lingkup masalah yang dihadapi, tetapkanlah populasi yang hendak diteliti itu.
3. Perlu diketahui apakah informasi yang dibutuhkan sudah pernah tersedia, misalnya sebagai hasil penelitian orang lain.
4. Tentukan jenis penelitian apa yang paling baik, sesuai dengan biaya yang tersedia sehingga dapat menyajikan informasi yang dibutuhkan.
5. Susun rencana lengkap terhadap pelaksanaan penelitian tersebut, termasuk menyusun definisi, klasifikasi, kwesioner, petugas dan sebagainya.
6. Rencanakan beberapa "Alternative Sampling Design" yang dapat memberi gambaran tentang beban ongkos dan tingkat kecermatannya.
7. Susun buku pedoman (manual) untuk pekerja lapangan selengkap mungkin.
8. Susun rencana, tabulasi dan tetapkan bentuk serta jenis dari tabel yang final.
9. Laksanakan pretest untuk menguji efektivitas kwesioner, manual, petugas lapangan dan aspek-aspek oprasional lainnya.
10. Atas dasar pretest tersebut, perbaiki kwesioner, dan manual.
11. Tetapkan secara terperinci prosedur sampling yang final.
12. Baru dilaksanakan penelitian yang sesungguhnya dan teruskan dengan pengolahan serta tabulasi data seperti yang direncanakan.
13. Susun analisa atau hasil-hasil tersebut.
14. Buat laporan penelitian.

IV.1. KESIMPULAN

1. Jika kita ingin melakukan penelitian pada sesuatu populasi yang besar, kita tidak perlu meneliti setiap unit dari populasi akan tetapi cukup hanya mengambil sebagian saja (sampel).
2. Untuk mendapatkan suatu sampel yang "representatif" perlu diperhatikan cara-cara yang disebut dalam "Probability Sample".
3. Jika kita hanya ingin mengetahui sekedar gambaran umum dari suatu keadaan, sedang biaya dan waktu sangat sedikit, dapat kita pergunakan "Non Probability Sample"
4. Untuk menghindari terjadinya Non Sampling Error perlu diadakan perencanaan yang baik, dalam pembuatan kwesioner, manual, penetapan definisi dan konsep serta pengumpulan dan pengolahan data.

2. PENUTUP

Dalam melakukan suatu penelitian, umumnya kita mempunyai biaya, waktu dan man power yang terbatas. Karena itu kita tidak dapat meneliti semua unit dari populasi, cukup hanya sebagian saja (sampel). Dalam hal ini kita perlu lebih dahulu menetapkan sifat dari populasi, apakah homogen atau heterogen. Berdasarkan ini kita dapat mengambil salah satu cara tersebut di atas, juga dengan memperhatikan tujuan penelitian. Dengan mengikuti petunjuk-petunjuk cara pengambilan sampel, sampel akan menggambarkan karakteristik dari populasinya.

KEPUSTAKAAN

- Ansari Fuad. *"Prinsip-prinsip dan Dasar Statistik dalam Perencanaan Kesehatan"*, Airlangga University Press C, 1975.
- Anggraini Sri., *"Populasi dan Sampel"*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jakarta, 1979.
- Duncan Robert et al. *"Biostatistics For Health"*, Wiley Medical Publication, New York (Terjemahan Oleh Rozaini Nasution, 1988) PSKM FK-USU, Medan.
- Hertono, Broto.R. *"Cara-Cara Sampling"*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jakarta, 1977.
- James A. Davits. *"Elementary Survey Analisis"*, 1971.
- Nugroho. *"Rumus-Rumus Statistika Serta Penerapannya"*, CV.Rajawali, Jakarta, 1985.
- Spiegel-R Murray. *"Elementary Sampling Theory, Theory And Problems of Statistic"*, Mc. Graw Hill Book, Company, C 1972.
- Siregar Kemal, et al. *"Biostatistik Untuk Ilmu-Ilmu Kesehatan"*, FKM Universitas Indonesia, Jakarta. 1984.
- Stahl M, Sydney, et al. *"Bacaan dan Pemahaman Statistik Terapan"*, (Terjemahan Sri Anggraini, Cs), FKM UI 1988.
- Utomo Budi. *"Prinsip-Prinsip Analisis Statistik"*, pada Penataran & Lokakarya Biostatistik FKM se Indonesia, Jakarta, Februari-Maret 1988