



Dr. Rr. Nur Fauziyah, SKM, MKM, RD

Sampling dan Besar Sampel Bidang Kesehatan Masyarakat dan Klinis



ISBN 978-623-91302-3-7



9 786239 130237

**Penerbit
Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung**

Sampling dan Besar Sampel Bidang Kesehatan Masyarakat dan Klinis

Dr. Rr. Nur Fauziah, SKM, MKM, RD

**Penerbit
Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung**

Sampling dan Besar Sampel Bidang Kesehatan Masyarakat dan Klinis

Penulis:

Dr. Rr. Nur Fauziah, SKM, MKM, RD

ISBN : 978-623-91302-3-7

Editor:

Gurid Pramintarto Eko Mulyo, SKM, M.Sc

Penyunting:

Surmita, S.Gz, M.Kes

Desain sampul dan Tata Letak:

Azimah Istianah, S.Ds

Penerbit:

Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung

Redaksi :

Jln. Pajajaran No 56

Bandung 40171

Tel (022) 4231627

Fax (022) 4231640

Email : info@poltekkesbandung.ac.id

Cetakan pertama, Agustus 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang diperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Buku pengolahan dan analisis data telah banyak tersedia, namun hanya sedikit yang memberikan contoh-contoh nyata bidang kesehatan dan kedokteran yang mudah dipahami oleh peneliti dan mahasiswa bidang kesehatan. Buku ini yang berjudul “Sampling dan Besar Sampel Bidang Kesehatan Masyarakat dan Klinis”.

Buku ini disusun secara sistematis dan rinci disertai contoh nyata di bidang kesehatan masyarakat dan klinis, yang dipandu selangkah demi selangkah dalam tahap- tahap penyelesaiannya. Pada bagian akhir analisis, diberikan contoh bagaimana cara penyajian data dalam bentuk tabel dan bagaimana menuliskan interpretasinya.

Semoga buku ini bermanfaat bagi peneliti dan mahasiswa bidang kesehatan dan kedokteran untuk membantu dalam pengolahan dan analisa data, skripsi, thesis, disertasi maupun analisa data untuk monitoring dan evaluasi program kesehatan. Kritik dan saran kami terima dengan senang hati untuk kesempurnaan buku ini.

Bandung, Agustus 2019

Penulis,

Dr. Rr. Nur Fauziah, SKM, MKM, RD

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	4
Daftar Isi	5
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	3
B. Tujuan Penulisan.....	3
1. Tujuan Umum	3
2. Tujuan Khusus	3
 BAB II TINJAUAN TEORITIS	
A. Dasar Teori Penarikan Sampel	4
B. Metode Pengambilan Sampel	5
1. <i>Simple Random Sampling</i>	5
2. <i>Systematic Random Sampling</i>	5
3. <i>Stratified Random Sampling</i>	6
4. <i>Cluster Random Sampling</i>	8
5. <i>Multistage Random Sampling</i>	11
C. Ancaman Bias pada Pengambilan Sampel	12
D. Perhitungan Besar Sampel	15
1. Besar Sampel untuk Estimasi Proporsi	15
2. Besar Sampel untuk Estimasi Rata-Rata	16
3. Besar Sampel untuk Uji Hipotesis Beda Dua Proporsi	17
4. Besar Sampel untuk Uji Hipotesis Beda Dua Rata-Rata	18
5. Besar Sampel untuk Populasi Terbatas	20
6. Besar Sampel untuk Metode Stratifikasi	21
7. Besar Sampel untuk Metode Klaster	22
8. Besar Sampel dalam Survey Cepat	24
9. Besar Sampel dalam Studi <i>Case-Control</i>	24
10. Besar Sampel dalam Studi <i>Cohort</i>	25
11. Besar Sampel dalam Studi <i>Experiment</i>	26
12. Besar Sampel untuk Uji Korelasi	26
 CONTOH BESAR SAMPEL DAN SAMPLING	 29
DAFTAR PUSTAKA	 83

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengambilan sampel dalam suatu riset dapat dikatakan baik atau tidaknya tergantung pada dua hal pokok yaitu cara penarikan dan besar sampel. Cara penarikan sampel menentukan apakah sampel yang kita ambil sah atau mengukur populasi yang kita ingin ukur. Sedangkan besar sampel menentukan presisi atau ketepatan dari hasil pengukuran pada populasi. Presisi hasil pengukuran ditentukan oleh besar sampel riset. Sebelum melakukan penarikan sampel, harus mengetahui dahulu secara jelas batasan populasi.

Penelitian tidak dapat lepas dari kesalahan (*error*) ketika mengambil kesimpulan. Kesalahan ini dapat berupa *sampling error* dan *non sampling error*. *Sampling error* adalah kesalahan prakiraan angka di populasi yang terjadi karena peneliti melakukan pengukuran pada sampel, bukan pada populasi. *Non sampling error* adalah kesalahan yang terjadi karena sebab lain, bukan karena pengambilan sampel. Hal-hal di atas harus kita perhatikan dalam merancang sampel karena kita menginginkan hasil penelitian dari sampel dapat menyimpulkan populasi dengan kesalahan sekecil mungkin.

B. Tujuan Penulisan

1. Tujuan Umum

Mahasiswa menguasai konsep metode pengambilan sampel dan perhitungan besar sampel.

2. Tujuan Khusus

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep metode pengambilan sampel.
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep perhitungan besar sampel.

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. Dasar Teori Penarikan Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi dan harus sesuai dengan kriteria yang dibuat oleh peneliti. Penetapan syarat yang harus dipenuhi oleh subyek penelitian untuk dapat diambil sebagai sampel disebut kriteria inklusi. Semua subyek yang memenuhi kriteria inklusi dikumpulkan sebagai satu kelompok, dari mana penarikan sampel dilakukan. Kumpulan subyek yang memenuhi kriteria inklusi ini disebut sebagai kerangka sampel (*sampling frame*). Setelah seseorang memenuhi kriteria inklusi dan masuk dalam kerangka sampel, dia dapat dikeluarkan kembali karena memenuhi kriteria eksklusi. Kriteria eksklusi adalah kriteria atau syarat yang digunakan untuk mengeluarkan subyek yang sudah masuk dalam kerangka sampel (Ariawan, 2005).

Unit di mana pemilihan sampel dilakukan disebut sebagai unit sampel, sedangkan unit di mana pengukuran dilakukan disebut sebagai unit elementer. Unit sampel dan unit elementer dapat berbeda. Misalnya riset untuk mengukur prevalensi penyakit tuberkulosis pada orang dewasa di propinsi Jawa Barat. Unit sampel dapat berupa rumah tangga karena peneliti memilih rumah tangga dari kerangka sampel rumah tangga, sedangkan unit elementer adalah orang dewasa yang tinggal di rumah tangga yang terpilih. Perbedaan unit sampel dan unit elementer dapat terjadi untuk kepraktisan penarikan sampel (Ariawan, 2005).

Alasan dilakukan penarikan sampel antara lain: karena populasi sangat besar (*infinity*), keterbatasan waktu dan biaya (*efficiency*), perlunya ketelitian pengukuran (*validity & reliability*), karena ada objek penelitian apabila sudah dipakai tidak dapat dimanfaatkan lagi (*destructive*) dan karena populasi heterogen (*heterogeneity*).

B. Metode Pengambilan Sampel

1. *Simple Random Sampling*

Metode pengambilan sampel secara acak sederhana merupakan metode pengambilan sampel terbaik dan paling mudah untuk dimengerti. Namun pengambilan sampel secara acak sederhana tidak selalu dapat dilakukan, bahkan seringkali tidak mungkin dilakukan pada penelitian survei, terutama survei pada populasi besar.

Dasar dari metode pengambilan sampel acak sederhana adalah memberikan kesempatan yang sama kepada unit sampel untuk terpilih sebagai sampel. Langkah pertama yang harus dilakukan dalam memilih sampel dengan metode acak sederhana adalah memberi nomor satu sampai dengan “N” untuk tiap unit sampel atau elementer pada populasi. Langkah berikutnya adalah memilih sampel sejumlah “n” dengan menggunakan proses acak, seperti penggunaan tabel acak, generator angka acak dari kalkulator atau komputer. Prosedur apapun yang digunakan, konsep acak harus tetap terjaga dan tidak ada nomor yang lebih besar dari “N”.

2. *Systematic Random Sampling*

Pada pemilihan sampel dengan metode sistematis, peneliti harus membagi populasi menjadi “m” kelompok dengan besar kelompok “ $k=N/m$ ”. Pada kelompok pertama, pemilihan sampel dilakukan secara acak sederhana dengan selang angka acak antara satu sampai dengan “k”. Sampel berikutnya dipilih dengan menambahkan “k” pada angka sebelumnya.

Pemilihan sampel secara sistematis memiliki keuntungan dibandingkan pemilihan sampel secara acak sederhana:

- a. Pemilihan sampel dapat dilakukan pada proses yang sedang berjalan, dimana jumlah populasi dan kerangka sampel belum tersedia. Misalkan untuk melakukan audit rekam medik rumah sakit pada tahun berjalan. Dalam keadaan ini sampel acak sederhana tidak mungkin dipergunakan, karena kerangka sampel belum ada dan jumlah populasi belum diketahui. Tetapi jika jumlah pasien yang berkunjung (N) dapat diperkirakan dan besar sampel “n” telah ditentukan, maka sampel pertama dapat ditentukan antara pasien pertama dan ke “k” (disebut sebagai pasien ke “i”). Sedangkan sampel berikutnya adalah pasien ke “ $i+2k$ ”, dan seterusnya.

- b. Penggunaan metode sampel sistematis menjamin sampel menjadi lebih tersebar ke seluruh anggota populasi.
- c. Formula yang digunakan untuk estimasi parameter, varians dan uji statistik pada sampel acak sederhana dapat pula digunakan pada metode sampel sistematis.

3. *Stratified Random Sampling*

Pada penelitian, seringkali populasi terbagi menurut tingkat tertentu. Misalkan masyarakat terbagi menurut tingkat pendidikan rendah, sedang dan tinggi, atau puskesmas terbagi menjadi puskesmas dengan perawatan dan puskesmas tanpa perawatan. Jika sampel acak sederhana digunakan pada populasi dapat terjadi satu bagian populasi tidak terwakili. Misalkan penelitian untuk melihat kualitas pelayanan puskesmas, pengambilan sampel secara acak sederhana saja mungkin menyebabkan tidak terpilihnya puskesmas dengan perawatan. Agar semua kelompok populasi dapat terwakili, metode pengambilan sampel secara stratifikasi dapat digunakan.

Pada metode ini, populasi dibagi menjadi tingkat atau stratum terlebih dahulu. Stratum adalah bagian dari populasi (subpopulasi) yang memiliki karakteristik yang sama dan karakteristik ini diduga berhubungan dengan variabel utama yang diteliti. Jadi pada contoh di atas, puskesmas dibagi menjadi 2 kelompok, puskesmas tanpa perawatan dan puskesmas dengan perawatan. Dengan menggunakan stratum ada atau tidaknya perawatan ini karena peneliti menduga terdapat hubungan antara ada atau tidaknya perawatan dengan kualitas pelayanan puskesmas. Pada tiap stratum peneliti akan mengambil sampel dengan metode tertentu. Jika metode yang digunakan adalah metode acak sederhana, maka pengambilan sampel dikatakan sebagai metode acak stratifikasi (*stratified random sampling*). Kemudian peneliti akan menggunakan sampel dari kedua strata ini untuk menghasilkan satu estimasi parameter populasi.

Dalam merencanakan pengambilan sampel secara stratifikasi, agar dihasilkan parameter populasi dengan presisi tinggi maka elemen di dalam stratum harus diusahakan homogen, sedangkan variasi antar stratum harus diusahakan setinggi mungkin. Atau di dalam stratum homogen dan antar stratum heterogen.

Pada penggunaan metode sampel stratifikasi, peneliti juga harus menentukan besar sampel untuk masing-masing stratum. Penetapan besar sampel untuk masing-masing stratum ini disebut juga sebagai alokasi sampel. Sistem alokasi yang paling mudah adalah memberikan besar sampel yang sama untuk tiap stratum. Jadi " $n_h = n/L$ ", di mana " n_h " adalah besar sampel untuk tiap stratum, " n " adalah besar sampel keseluruhan dan " L " adalah jumlah strata. Cara lain yang sering digunakan adalah alokasi proporsional atau *probability proportionate to size (PPS)*. Dengan cara ini, fraksi sampel " n_h/N_h " untuk tiap stratum adalah sama. Jadi besar sampel untuk tiap stratum dihitung berdasarkan:

$$n_h = N_h \frac{n}{N}$$

Dimana, " n_h " adalah besar sampel untuk stratum " h ", " N_h " adalah jumlah elemen (populasi) pada stratum " h ", " n " adalah besar sampel keseluruhan dan " N " adalah jumlah elemen keseluruhan (populasi total). Pemilihan cara alokasi sampel mempengaruhi metode analisis hasil penelitian. Pada alokasi proporsional, estimasi parameter populasi (rata-rata dan proporsi) menjadi *self weighted*, sehingga peneliti tidak perlu menggunakan bobot dalam analisis. Sedangkan dengan alokasi sama, efek *self weighted* tidak diperoleh sehingga dalam perhitungan parameter populasi, peneliti perlu mengikutsertakan bobot. Dimana bobot untuk tiap subyek pada tiap stratum dapat dihitung:

$$w_h = \frac{nN_h}{n_hN}$$

Dimana " w_h " adalah bobot untuk subyek pada stratum " h ", " n_h " adalah besar sampel untuk stratum " h ", " N_h " adalah jumlah elemen (populasi) pada stratum " h ", " n " adalah besar sampel keseluruhan dan " N " adalah jumlah elemen keseluruhan (populasi total).

Secara umum dapat dikatakan keuntungan sampel acak stratifikasi dibandingkan sampel acak sederhana adalah:

- a. Sampel acak stratifikasi menghasilkan estimasi dengan presisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampel acak sederhana pada besar sampel yang sama.

- b. Informasi untuk tiap stratum dapat diperoleh dengan mudah
- c. Namun kelemahan sampel acak stratifikasi adalah pengambilan sampel dengan metode ini tidak lebih sulit dari sampel acak sederhana. Pada tiap stratum, kerangka sampel harus dibuat sebelum pemilihan sampel dapat dilakukan. Karena alasan inilah, pada survei sampel acak stratifikasi tidak umum digunakan. Metode pengambilan sampel yang paling sering digunakan pada survei adalah metode kluster. Atau juga sering digunakan gabungan metode stratifikasi dan kluster.

4. *Cluster Random Sampling*

Metode pengambilan sampel secara acak sederhana dan acak stratifikasi memiliki kendala yang sama, yaitu harus tersedianya kerangka sampel yang berupa daftar dari semua unit sampel. Daftar seperti ini umumnya tidak tersedia dan untuk membuat daftar tersebut diperlukan biaya dan waktu yang tidak sedikit. Pada populasi, masyarakat seringkali sudah terbagi menurut kelompok tertentu, seperti RT, RW, desa, dan lain-lain. Pembuatan kerangka sampel untuk kelompok populasi (kelurahan atau desa, RW, RT) sangat mungkin untuk dibuat dan biaya serta waktu yang dibutuhkan relatif tidak terlalu banyak. Kelompok masyarakat ini disebut sebagai kluster dalam metode pengambilan sampel. Berbeda dengan metode sampel stratifikasi, dalam pengambilan sampel secara kluster, dalam satu kluster diusahakan populasi heterogen dan variasi antar kluster homogen.

Pengambilan sampel dengan metode klaster merupakan pengambilan sampel bertingkat dimana pemilihan unit elementer dijauhkan satu atau lebih tingkat dari pengambilan sampel secara acak sederhana. Keuntungan dari pengambilan sampel dengan metode klaster adalah tidak diperlukannya kerangka sampel dari unit elementer untuk seluruh populasi. Kerangka sampel dari unit elementer hanya diperlukan pada klaster yang terpilih saja, sehingga biaya dan waktu yang diperlukan untuk membuat kerangka sampel ini menjadi jauh berkurang dibandingkan dengan metode sampel acak sederhana.

Sebagai contoh suatu survei dilakukan untuk mengetahui cakupan pemeriksaan kehamilan pada kabupaten Tangerang. Pada survei ini subyek penelitian adalah ibu yang telah melahirkan bayi satu tahun yang lalu atau kurang. Jika pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana maka peneliti harus memiliki daftar nama semua ibu yang melahirkan bayinya satu tahun yang lalu atau kurang, yang akan digunakan sebagai kerangka sampel. Daftar seperti ini umumnya tidak tersedia dan jika peneliti ingin membuatnya maka diperlukan biaya dan waktu yang cukup besar. Dengan menggunakan metode klaster, peneliti hanya perlu membuat daftar klaster yang ada di kabupaten Tangerang. Misalnya, peneliti dapat menggunakan desa sebagai klaster, sehingga peneliti perlu membuat daftar dari semua desa yang ada di kabupaten Tangerang. Daftar seperti ini umumnya sudah tersedia, sehingga peneliti dapat memperolehnya dengan segera. Dari kerangka sampel berupa daftar desa peneliti memilih sejumlah desa sebagai sampel klaster. Misalkan salah satu desa yang terpilih adalah desa Tigaraksa. Pada desa Tigaraksa peneliti membuat kerangka sampel dari semua ibu yang pernah melahirkan bayinya satu tahun yang lalu atau kurang. Dan dari kerangka sampel ini peneliti memilih sejumlah subyek secara acak sederhana sebagai sampel.

Pada contoh di atas, pengambilan sampel dapat diringkas dalam langkah sebagai berikut:

- a. Langkah pertama adalah memilih sampel desa.
- b. Langkah kedua adalah memilih responden pada desa yang terpilih pada langkah pertama.

Dalam terminologi sampel, langkah di atas disebut sebagai tingkat (*stage*) dan pengambilan sampel diberinama sesuai dengan banyaknya tingkat. Jadi contoh di atas adalah pengambilan sampel secara kluster dua tingkat.

Pada pengambilan sampel kluster satu tingkat, pada tingkat pertama dilakukan pemilihan sampel kluster dan kemudian pada kluster terpilih semua unit elementer diikutsertakan sebagai sampel. Sedangkan pada pengambilan sampel dua tingkat, pada tingkat pertama dilakukan pemilihan sampel kluster secara acak dan pada tingkat kedua dilakukan pemilihan sampel unit elementer secara acak sederhana.

Pengambilan sampel juga dapat dilakukan dengan banyak tahap (*multistage*). Sebagai contoh jika suatu survei dilakukan untuk mengetahui cakupan imunisasi campak pada anak sekolah dasar di kabupaten Cirebon, maka pengambilan sampel dapat dilakukan:

- a. Langkah 1: Memilih “*j*” kecamatan dari “*J*” kecamatan yang ada di kabupaten Cirebon.
- b. Langkah 2: Pada “*j*” kecamatan terpilih, dipilih “*k*” kelurahan/desa dari “*K*” kelurahan/desa yang ada di kecamatan terpilih.
- c. Langkah 3: Pada “*k*” kelurahan/desa terpilih, dipilih “*l*” sekolah dasar dari *L* sekolah dasar yang ada di kelurahan/desa terpilih.
- d. Langkah 4: Pada “*l*” sekolah terpilih, dipilih “*m*” kelas dari “*M*” kelas yang ada.
- e. Langkah 5: Pada “*m*” kelas terpilih, dipilih semua murid yang ada di kelas terpilih.

Pada contoh di atas, pemilihan sampel dilakukan dengan cara banyak tingkat. Kelas berfungsi sebagai unit sampel dan murid berfungsi sebagai unit elementer. Pada pengambilan sampel secara banyak tahap, kluster yang digunakan pada tahap pertama disebut sebagai unit sampel primer (*primary sampling unit/PSU*). Jadi pada contoh di atas, unit sampel primer adalah kecamatan.

Pada pembahasan di atas, pemilihan kluster dilakukan secara acak, “*m*” kluster dipilih secara acak dari “*M*” kluster yang ada. Cara lain untuk memilih kluster adalah dengan metode *probability proportionate to size (PPS)*. Pada metode PPS, pemilihan kluster diberi bobot menurut besar kluster. Pada umumnya digunakan jumlah populasi sebagai bobot kluster. Metode ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan pemilihan kluster secara acak, seperti dalam analisis data, subyek penelitian menjadi *self-weighted* sehingga tidak diperlukan pembobotan.

Pada pemilihan dengan cara *PPS*, peneliti perlu membentuk daftar kluster berikut besar masing-masing kluster.

5. *Multistage Random Sampling*

Pengambilan sampel dengan metode kluster akan menghasilkan estimasi parameter dengan presisi yang lebih rendah dibandingkan sampel acak stratifikasi dan sampel acak sederhana. Tetapi karena metode ini lebih murah dan mudah dilakukan untuk survei pada manusia, maka metode kluster sangat sering dipergunakan untuk penelitian survei.

Pada pengambilan sampel dengan banyak tahap, perhitungan estimasi parameter dan standard error menjadi lebih rumit karena tiap tahap pengambilan sampel harus diperhitungkan. Teknik estimasi varians dan perhitungan uji statistik sangat berbeda dengan sampel acak sederhana. Metode linearisasi Taylor banyak digunakan untuk estimasi varians dan uji statistik untuk sampel dengan banyak tahap. Beberapa perangkat lunak statistik SPSS, Stata dan SAS menyediakan fasilitas untuk perhitungan estimasi varians dan uji statistik dari pengambilan sampel secara bertahap.

Secara umum dikatakan bahwa estimasi standar error yang diperoleh pada metode sampel kluster kurang-lebih $\sqrt{1 + \sigma_x(\bar{m} - 1)}$ lebih besar dari

standar error yang diperoleh pada metode sampel acak sederhana dengan besar sampel yang sama, dimana m adalah besar sampel rata-rata untuk tiap klaster dan " σ_x " adalah *intracluster correlation coefficient* (atau disebut juga *rate of homogeneity*). Nilai koefisien " σ_x " dapat berkisar antara nilai negatif, jika populasi di dalam klaster sangat heterogen, sampai dengan satu, jika populasi dalam klaster homogen tetapi berbeda antar satu klaster dengan klaster yang lain. *Standar error* pada sampel klaster akan sama dengan *standar error* pada sampel acak sederhana jika koefisien $\sigma_x = 1$ (klaster heterogen), tetapi dapat lebih besar jika klaster homogen. Perbandingan antara varians pada metode sampel kompleks (termasuk klaster) dengan varians jika sampel diambil dengan cara acak sederhana dikenal sebagai *design effect*.

C. Ancaman Bias pada Pengambilan Sampel

Dalam membahas sampel kita dihadapkan pada pertanyaan berapakah besar sampel minimal yang diperlukan dalam suatu penelitian, agar supaya diperoleh hasil dengan tingkat kepercayaan tertentu? Perkiraan besar sampel merupakan salah satu bagian yang penting dari usulan penelitian klinis, karena akan mempengaruhi manfaat penelitian. Penelitian klinis baru akan bermanfaat bila diperoleh hasil penelitian yang secara klinis penting dan ditunjang uji statistik yang bermakna. Perbedaan hasil klinis yang kecil pun dapat bermakna secara statistik bila jumlah subjek sangat banyak (dan biaya yang tinggi). Hal ini bertentangan dengan etika, karena menyalakan sumber daya, termasuk subjek penelitian. Sebaliknya beda hasil klinis yang mencolok apabila tidak ditunjang dengan kemaknaan statistik akibat jumlah subjek yang terlalu sedikit juga tidak etis, karena merupakan penelitian yang sia-sia, sehingga tidak dapat diperoleh kesimpulan yang definitif.

Banyak penelitian yang tidak dipublikasikan oleh karena ternyata hasilnya tidak bermakna secara statistik. Keadaan ini akan menimbulkan bias oleh karena dunia kedokteran akan selalu diperkaya oleh data yang didasarkan atas hasil penelitian yang dipublikasikan. Sebagian besar penelitian dengan hasil yang negatif tersebut disebabkan oleh kurangnya subjek penelitian (Sastroasmoro & Ismael, 2010).

D. Faktor-Faktor dalam Estimasi Besar Sampel

Didalam penelitian klinis, setelah terbebas dari berbagai macam bias, terdapat lima parameter atau data statistik yang saling mempengaruhi, yaitu: (Sastroasmoro & Ismael, 2010)

1. Perbedaan hasil klinis

Perkiraan besar sampel paling dipengaruhi oleh perkiraan perbedaan hasil klinis, makin sedikit beda yang diinginkan, makin banyak subjek yang dibutuhkan. Besar sampel berbanding terbalik dengan kuadrat perbedaan hasil klinis. Jadi, perbedaan yang hanya berkurang 50% memerlukan sampel 4 kali lebih besar. Perbedaan hasil klinis ini ditetapkan oleh peneliti dan seyogyanya angkanya tidak diambil dari pustaka, melainkan didasarkan pada *judgement* klinis peneliti, perbedaan berapa yang secara klinis dianggap penting atau bermakna.

2. Besarnya kesalahan tipe I

Dalam uji hipotesis tidak dapat dihindarkan terjadinya 2 kesalahan yang disebut kesalahan tipe I dan II. Kesalahan tipe I adalah peluang untuk menolak H_0 pada sampel, padahal dalam populasi H_0 adalah benar. Kesalahan tipe II adalah besarnya peluang untuk tidak menemukan perbedaan yang bermakna dalam sampel, padahal dalam populasi perbedaan itu ada. Jadi, besarnya peluang untuk tidak menolak H_0 yang seharusnya ditolak.

3. Besarnya *power* yang diperlukan

Power adalah kekuatan untuk menolak hipotesis nol pada data penelitian, bila dalam populasi terdapat perbedaan hasil klinis. Nilai *power* adalah sebesar $(1 - \beta)$, bila $\beta = 20\%$, maka *power*-nya 80%, artinya penelitian itu mempunyai peluang sebesar 80% untuk mendeteksi perbedaan hasil klinis bila ada perbedaan tersebut dalam populasi memang ada.

Power ditentukan oleh peneliti, yang sering digunakan adalah 80% atau 90%. Nilai *power* mempengaruhi besar sampel. Makin besar *power* yang diinginkan maka makin besar jumlah sampel yang diperlukan.

4. Karakteristik data (simpang baku atau proporsi)

Simpang baku diperoleh dari penelitian terdahulu atau dari pengalaman. Simpang baku mempengaruhi besar sampel. Makin besar simpang baku maka makin besar juga jumlah sampel yang diperlukan. Dalam studi deskriptif, proporsi variabel yang diteliti diperkirakan dari kepustakaan. Dalam studi

komparatif, ditentukan berdasarkan judgement peneliti. Makin kecil perkiraan perbedaan proporsi kedua kelompok yang dibandingkan, maka makin besar sampel yang diperlukan.

5. Interval kepercayaan

Lebar interval kepercayaan tergantung pada 3 hal yaitu besar sampel, karakteristik data (simpangan baku atau proporsi) dan derajat interval kepercayaan. Interval kepercayaan akan makin sempit bila jumlah sampelnya besar, dan *power* pun akan bertambah, begitu sebaliknya. Simpang baku yang besar akan memperlebar interval kepercayaan.

E. Perhitungan Besar Sampel

1. Besar Sampel untuk Estimasi Proporsi

a. Besar Sampel Estimasi Proporsi Dengan Presisi Mutlak

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} P(1-P)}{d^2}$$

Keterangan:

P=estimasi proposi

d=presisi/simpangan mutlak

z=nilai z pada derajat kepercayaan $1-\alpha/2$

Parameter yang berasal dari kepustakaan adalah nilai P (proporsi kategori variabel yang diteliti) yang dicari dari penelitian terdahulu, sedangkan nilai Z dan nilai d ditetapkan oleh peneliti (Dahlan, 2010).

Misalnya, seorang peneliti ingin mengetahui prevalensi diare di desa A. Diketahui bahwa prevalensi diare dari penelitian sebelumnya adalah 15%, simpangan yang dapat diterima 5%, derajat kepercayaan 95%.

Berarti, peneliti memperkirakan prevalensi diare sebesar 15%, peneliti 95% yakin bahwa prevalensi diare di desa A berkisar antara 10-20%, ada 5% kemungkinannya prevalensi diare berada di luar kisaran 10-20%.

Perhitungan sampel:

$$n = \frac{1,96^2 * 0,15(1-0,15)}{0,05^2}$$

$$n = 196$$

Jadi, besar sampel yang dibutuhkan adalah 196 orang.

b. Estimasi Proporsi Dengan Presisi Relatif

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = Z_{1-\alpha/2}^2 \frac{(1-P)}{\varepsilon^2 P}$$

Keterangan:

P=Estimasi proporsi

d=presisi/simpangan mutlak

z=nilai z pada derajat kepercayaan $1-\alpha/2$

Kaitan presisi mutlak dengan relatif: $d = \varepsilon * P = \varepsilon * \mu$

2. Besar Sampel untuk Estimasi Rata-Rata

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2}$$

Keterangan:

s=simpangan baku

d=presisi/simpangan mutlak dari rata-rata

z=nilai z pada derajat kepercayaan $1-\alpha/2$

Misalnya, suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui rata-rata tekanan darah sistolik orang dewasa di Palembang. Asumsi yang digunakan adalah rata-rata tekanan darah 120 mmHg, simpangan baku dari penelitian sebelumnya (referensi) 20 mmHg, presisi/simpangan mutlak 4 mmHg, derajat kepercayaan 95%. Berarti, peneliti 95% yakin bahwa rata-rata tekanan darah sistolik di populasi berkisar 115-125 mmHg.

Perhitungan besar sampel:

$$n = \frac{1,96^2 20^2}{4^2}$$
$$n = 97$$

Jadi, besar sampel yang dibutuhkan adalah 97 orang.

3. Besar Sampel untuk Uji Hipotesis Beda Dua Proporsi

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{\left(z_{1-\alpha/2} \sqrt{2\bar{P}(1-\bar{P})} + z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right)^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Keterangan:

Z_α = deviat baku alfa

Z_β = deviat baku beta

P_2 = proporsi pada kelompok yang sudah diketahui nilainya

P_1 = proporsi pada kelompok yang nilainya merupakan judgement peneliti

$P_1 - P_2$ = selisih proporsi minimal yang dianggap bermakna

Parameter yang berasal dari kepustakaan adalah P_2 yaitu proporsi dari kelompok yang sudah diketahui nilainya, sedangkan yang ditetapkan peneliti adalah Z_β , Z_α dan $P_1 - P_2$ (Dahlan, 2010).

Misalnya, suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui hubungan antara anemia pada ibu hamil dengan BBLR dengan desain kohort. Asumsi dan hasil penelitian terdahulu didapatkan proporsi BBLR pada ibu anemia, $P_1:30\%$, proporsi BBLR pada ibu non anemia, $P_2:10\%$. Peneliti berasumsi perbedaan minimal proporsi BBLR sebesar 20% antara ibu anemia dengan ibu non anemia ($P_1 - P_2$). Derajat kemaknaan 5% ($Z\text{-alpha}=1,96$), kekuatan uji: 80% ($Z\text{-beta}=0,84$), $P=(0,3+0,1)/2 = 0,2$.

Perhitungan besar sampel:

$$n = \frac{\left(1,96 \sqrt{2 * 0,2(1-0,2)} + 0,84 \sqrt{0,3(1-0,3) + 0,1(1-0,1)} \right)^2}{(0,3-0,1)^2}$$

$$n = 62 / \text{kelompok}$$

Jadi, besar sampel yang dibutuhkan adalah 62 per kelompok.

4. Besar Sampel untuk Uji Hipotesis Beda Dua Rata-Rata

a. Uji Hipotesis Beda Dua Rata-Rata Independen (Tidak Berpasangan)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{2\sigma^2 [z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}]^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Keterangan:

$z_{1-\alpha/2}$ = nilai z pada interval kepercayaan $1-\alpha/2$

uji hipotesis dilakukan dua arah (*two tailed*)

$z_{1-\beta}$ = nilai z pada kekuatan uji (*power*) $1-\beta$

m_1 = estimasi rata-rata kelompok 1

m_2 = estimasi rata-rata kelompok 2

σ^2 = varians gabungan

s_1^2 = varians pada kelompok 1

s_2^2 = varians pada kelompok 2

Misalnya, suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui efek asupan natrium terhadap tekanan darah orang dewasa. Asumsi (dari penelitian terdahulu), pada kelompok natrium rendah: rata-rata TD: 72 mmHg, SD:10 mmHg, n=20. Pada kelompok natrium tinggi: rata-rata TD: 85 mmHg, SD:12 mmHg, n=20. Perbedaan minimal yang ingin dideteksi: 10 mmHg, derajat kemaknaan:5%, kekuatan uji:80%.

Perhitungan besar sampel:

$$\sigma^2 = \frac{[(20-1)10^2 + (20-1)12^2]}{(20-1) + (20-1)} = 122$$

$$n = \frac{2 * 122^2 [1,96 + 0,84]^2}{(10)^2} = 20$$

Jadi, untuk mengetahui efek asupan natrium terhadap tekanan darah dibutuhkan sampel 20 orang dengan asupan natrium tinggi dan 20 orang dengan asupan natrium rendah.

b. Uji Hipotesis Beda Dua Rata-Rata Dependen (Berpasangan)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{\sigma^2 [z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}]^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Keterangan:

σ^2 = varians dari beda 2 rata-rata pasangan

$z_{1-\alpha/2}$ = nilai z pada interval kepercayaan 1- $\alpha/2$

uji hipotesis dilakukan dua arah (*two tailed*)

$z_{1-\beta}$ = nilai z pada kekuatan uji (*power*) 1- β

m_1 = perkiraan rata-rata sebelum intervensi

m_2 = perkiraan rata-rata sesudah intervensi

(didapat dari penelitian terdahulu atau penelitian awal)

Misalnya, seorang peneliti ingin menguji efek latihan aerobik terhadap penurunan kadar kolesterol LDL pada orang dewasa. Dari penelitian awal pada 5 orang diketahui rata-rata LDL sebelum latihan aerobik adalah 185 mg/dl dan setelah 4 minggu berlatih aerobik adalah 175 mg/dl. Jadi ada penurunan kadar LDL rata-rata 20 mg/dl dengan simpangan baku 15 mg/dl. Berapa besar sampel yang diperlukan jika peneliti ingin menguji hipotesis dengan perbedaan rata-rata minimum yang ingin dideteksi sebesar 10 mg/dl dengan interval kepercayaan 95% dan kekuatan uji 90%?

Perhitungan besar sampel:

$$n = \frac{15^2 * [1,96 + 1,28]^2}{(10)^2} = 24$$

Jadi, untuk menguji efek latihan aerobik terhadap penurunan kadar kolesterol LDL (mendeteksi adanya penurunan rata-rata kadar LDL sebesar 10 md/dl) diperlukan sampel sebanyak 24 sampel.

5. Besar Sampel untuk Populasi Terbatas

- a. Estimasi proporsi pada populasi terbatas dengan teknik sampel acak sederhana dan presisi mutlak

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)N}{d^2(N-1) + z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)}$$

- b. Estimasi proporsi pada populasi terbatas dengan teknik sampel acak sederhana dan presisi relatif.

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 N(1-P)}{\varepsilon^2 P(N-1) + z_{1-\alpha/2}^2 (1-P)}$$

- c. Estimasi rata-rata pada populasi terbatas dengan teknik sampel acak sederhana dan presisi mutlak

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2 N}{d^2(N-1) + z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

- d. Estimasi rata-rata pada populasi terbatas dengan teknik sampel acak sederhana dan presisi relatif

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2 N}{\varepsilon^2 \mu^2 (N-1) + z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

6. Besar Sampel untuk Metode Stratifikasi

a. Estimasi proporsi pada populasi terbatas dengan teknik sampel acak stratifikasi dan presisi mutlak

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 \sum_{h=1}^L \left[\frac{N_h^2 P_h (1 - P_h)}{w_h} \right]}{N^2 d^2 + z_{1-\alpha/2}^2 \sum_{h=1}^L N_h P_h (1 - P_h)}$$

Keterangan:

N = Total populasi

N_h = Populasi masing2 strata

P_h = Proporsi kejadian di masing2 strata

Alokasi sampel yang dialokasi untuk stratum:

w_h = 1/L (alokasi sama, L = jml strata)

w_h = N_h/N (alokasi proposional)

b. Estimasi proporsi pada populasi terbatas dengan teknik sampel acak stratifikasi dan presisi relatif

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \sum_{h=1}^L \left[\frac{N_h^2 * P_h (1 - P_h)}{w_h} \right]}{\varepsilon^2 \left(\sum_{h=1}^L N_h * P_h \right)^2 + Z_{\alpha/2}^2 \sum_{h=1}^L N_h * P_h (1 - P_h)}$$

Keterangan:

w_h = n_h/n (fraksi sampel yang dialokasi untuk stratum h)

w_h = 1/L (jika memakai alokasi sama)

w_h = N_h/N (jika memakai alokasi proposional)

c. Estimasi rata-rata pada populasi terbatas dengan teknik sampel acak stratifikasi dan presisi mutlak

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{Z^2_{\alpha/2} \sum_{h=1}^L \left[\frac{N^2_h * \sigma^2_h}{w_h} \right]}{N^2 * d^2 + Z^2_{\alpha/2} \sum_{h=1}^L N_h * \sigma^2}$$

Keterangan:

$w_h = n_h/n$ (fraksi sampel yang dialokasi untuk stratum h)

$w_h = 1/L$ (jika memakai alokasi sama)

$w_h = N_h/N$ (jika memakai alokasi proposional)

d. Estimasi rata-rata pada populasi terbatas dengan teknik sampel acak stratifikasi dan presisi relatif

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{Z^2_{\alpha/2} \sum_{h=1}^L \left[\frac{N^2_h * \sigma^2_h}{w_h} \right]}{N^2 * \epsilon^2 \left(\sum_{h=1}^L \frac{N_h * \mu_h}{N} \right) + Z^2_{\alpha/2} \sum_{h=1}^L N_h * \sigma^2}$$

Keterangan:

$w_h = n_h/n$ (fraksi sampel yang dialokasi untuk stratum h)

$w_h = 1/L$ (jika memakai alokasi sama)

$w_h = N_h/N$ (jika memakai alokasi proposional)

7. Besar Sampel untuk Metode Klaster

Besar Sampel untuk Estimasi

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\hat{Var}(\hat{P}) = \frac{M - m}{Mm(m - 1)} \sum_{i=1}^m (\hat{P}_i - \bar{P})^2 + \frac{\bar{N} - n}{NMm(n - 1)} \sum_{i=1}^m \hat{P}_i (1 - \hat{P}_i)$$

Keterangan:

P_i = estimasi proporsi pada klaster i ,

m = jumlah klaster yang terpilih

n = besar sampel keseluruhan

N = rata-rata sampel untuk tiap klaster

Rumus tersebut selain kompleks juga mengandung parameter P_i , yang sulit diketahui sebelum survei dilakukan. Strategi yang digunakan adalah dengan menggunakan rumus untuk metode *simple random sampling* dan mengalikan hasil perhitungannya dengan efek desain (*design effect*).

Design effect (deff) = perbandingan antara varians pada sampel kompleks (seperti sampel klaster) dengan varians yang diperoleh jika pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana (berkisar antara 2—4).

Misalkan, Dinas Kesehatan Kabupaten Cianjur ingin mengetahui cakupan imunisasi lengkap pada anak. Dari hasil survei imunisasi pada tingkat propinsi Jawa Barat tahun yang lalu diperoleh cakupan imunisasi sebesar 70%. Pada penelitian ini, peneliti merencanakan untuk menggunakan metode sampel klaster 2 tahap. Pada tahap pertama akan dipilih desa dan pada tiap desa terpilih akan dipilih anak berumur 1-2 tahun secara acak sederhana. Berapa besar sampel yang diperlukan jika peneliti menginginkan kesalahan maksimum terhadap cakupan imunisasi di populasi sebesar 5% dan derajat kepercayaan 95%?

Jawab: Dengan menggunakan perhitungan besar sampel untuk estimasi proporsi dengan metode sampling acak sederhana diperoleh jumlah sampel 323 anak. Karena peneliti ingin menggunakan metode sampel klaster, maka besar sampel harus dikoreksi dengan efek desain. Dengan asumsi $deff=2$, maka besar sampel yang diperlukan menjadi 646 anak. Ke 646 anak ini dapat dialokasikan ke m klaster. Jika peneliti memilih 20 klaster, maka diperlukan sampel 33 anak per klaster. Jika menggunakan 40 klaster, maka diperlukan sampel 17 anak per klaster.

8. Besar Sampel dalam Survey Cepat

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{z_{\alpha}^2 * P(1-p)}{d^2} * deff$$

Tergantung pada:

- Masalah yang ingin diteliti
- Estimasi parameter
- Uji hipotesis
- Untuk estimasi parameter, jumlah sampel ditentukan:
- Perkiraan (estimasi) parameter (p)
- Ketepatan (presisi) yang diinginkan (d)
- Derajat kemaknaan (Z-alpha)
- Desain efek: *deff*

9. Besar Sampel dalam Studi Case-Control

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{r+1}{2*r} * \frac{2(z_{\alpha} + z_{\beta})^2 * P(1-P)}{(P_0 - P_1)^2}$$

Untuk menghitung besar sampel peneliti perlu mengetahui:

P_0 = Proporsi kelompok kontrol yang (diperkirakan) terekspos
(Bisa diperkirakan dari angka pada populasi umum)

P_1 = Proporsi kelompok kasus yang terekspos

$$P_1 = \frac{P_0 * OR}{1 + [P_0 * (OR - 1)]} \quad P = \frac{(r * P_0 + P_1)}{r + 1}$$

OR = *Odds Ratio*

r = Rasio antara jumlah KASUS dengan jumlah KONTROL

α = Derajat kemaknaan

1-b = *Power*

Misalkan, seorang peneliti ingin melihat hubungan antara penggunaan alat kontrasepsi *intrauterine device* (IUD) dan kehamilan ektopik. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa 5% dari kelompok kontrol menggunakan IUD. Kasus adalah wanita yang datang ke rumah sakit dengan kehamilan ektopik..

Peneliti tersebut ingin mendeteksi risiko kelahiran ektopik pada pemakai IUD sebesar 2 kali lebih tinggi dibandingkan non-IUD. Berapa besar sampel yang dibutuhkan jika dia menginginkan derajat kemaknaan 5% dan kekuatan uji 95%?

Dari informasi di atas, $P_0=0,05$; $P_1=(0,05*2) / [1 + 0.05 (2-1)] = 0,095$;
 $P=0,0725$;

$z_{\alpha/2}=1,65$; $z_b=1,65$, maka besar sampel dapat dihitung:

$$n = \frac{1+1}{2*1} * \frac{2*(1,65+1,65)^2 * 0,0725 * (0,9275)}{(0,05 - 0,095)^2} = 724$$

Sehingga dibutuhkan sebanyak 724 kasus (subjek dengan kehamilan ektopik) dan 724 kontrol (subjek dengan kehamilan normal).

10. Besar Sampel dalam Studi *Cohort*

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{1}{1-f} * \frac{2*(z_{\alpha} + z_{\beta})^2 * P * (1-P)}{(P_0 - P_1)^2}$$

Untuk menghitung besar sampel peneliti perlu mengetahui:

P_0 = Proporsi kelompok tidak terekspose yang mendapatkan sakit (*Outcome*)

P_1 = Proporsi kelompok terekspose yang mendapatkan sakit (*Outcome*)

$P_1 = P_0 * RR$

$P = (P_0 + P_1) / 2$

α = Derajat kemaknaan

$1-b$ = *Power*

f = Proporsi subjek yang *dropout* (non-respon)

Misalkan, seorang peneliti ingin melihat pengaruh sterilisasi pada wanita terhadap *dysmenorrhea*. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *dysmenorrhea* terjadi pada 10% wanita yang bukan menggunakan sterilisasi. Peneliti tersebut ingin mendeteksi risiko *dysmenorrhea* sebesar 2 kali lipat pada wanita dengan sterilisasi. Berapa besar sampel yang dibutuhkan jika dia

menginginkan derajat kemaknaan 5% dan kekuatan uji 90%. Sekitar 10% subjek diperkirakan akan *dropout*.

Berdasarkan informasi di atas, $P_0=0,10$; $P_1=0,20$, $P=0,15$ $z_{1-\alpha/2}=1,65$; $z_b=1,28$, $f=0,10$ maka besar sampel dapat dihitung:

$$n = \frac{1}{1-0,1} * \frac{2 * (1,65 + 1,28)^2 * 0,15 * (0,85)}{(0,1-0,2)^2} = 244$$

Sehingga dibutuhkan sebanyak 244 subjek dengan metode sterilisasi dan 244 subjek dengan metode bukan sterilisasi

11. Besar Sampel dalam Studi *Experiment*

Bagian dari eksperimen:

- Stimulus atau manipulasi atau intervensi
- Variabel terikat
- Sebelum test
- Pasca test
- Kelompok eksperimen
- Kelompok Kontrol
- Randomisasi

12. Besar Sampel untuk Uji Korelasi

Rumus:

$$n = \left(\frac{z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}}{\zeta} \right)^2 + 3$$

$$\zeta = 0,5 \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)$$

Pengambilan sampel perlu mempertimbangkan dua hal, yaitu metode penarikan sampel dan perhitungan besar sampel. Metode penarikan sampel terdiri

dari *simple random sampling*, *systematic random sampling*, *stratified random sampling*, *cluster random sampling* dan *multistage random sampling*.

Sedangkan besar sampel tergantung dari desain dan tujuan penelitian, apakah untuk mengetahui estimasi proporsi, estimasi rata-rata, uji hipotesis beda dua proporsi dan rata-rata, populasi terbatas, metode stratifikasi, metode klaster, survey cepat, studi *case-control*, studi *cohort*, studi *experiment* dan uji korelasi.

Melakukan penelitian untuk pengambilan sampel hendaknya memperhatikan metode penarikan dan perhitungan sampel yang benar sesuai dengan tujuan penelitiannya. Selain itu juga diperlukan berbagai buku teks dan sumber lainnya untuk menambah referensi dalam pengambilan sampel.

CONTOH RANCANGAN SAMPEL

Seorang mhs berencana melakukan penelitian untuk penulisan penelitian

Topik : “Kejadian Anemia dan pengaruh faktor sosial ekonomi dan pendidikan ibu “

Judul : Hubungan antara faktor sosial ekonomi dan pendidikan ibu dengan kejadian anemia pada remaja di Kabupaten Garut, Jawa Barat.

Latar Belakang :

1. Data hasil Riset Kesehatan Dasar 2007 menunjukkan prevalensi anemia secara nasional adalah 14,8% dan prevalensi anemia pada perempuan dewasa dan anak muda perkotaan yaitu sebesar 19,7%,
2. Di Indonesia prevalensi anemia sebesar 57,1 % diderita oleh remaja putri (Herman, 2006).
3. Riset Kesehatan Dasar pada tahun 2010 menunjukkan bahwa lebih dari 10 % anak usia sekolah di Indonesia mengalami anemia (Riskesdas, 2010).

4. Prevalensi penderita anemia anak usia sekolah di provinsi Jawa Tengah menunjukkan sekitar 55,6 % anak usia sekolah yang mengalami anemia defisiensi besi (Dinas Kesehatan Jawa Tengah, 2007).
5. Prevalensi anemia gizi pada remaja putri di 5 wilayah Jakarta adalah 44,6 %.
6. Prevalensi anemia di Jawa Barat adalah sebesar 9,4% dan prevalensi anemia pada penduduk perempuan dewasa dan anak muda yaitu sebesar 13,4% (Depkes, 2008).
7. Prevalensi anemia di Jawa Barat dari survei yang dilakukan di 13 Kabupaten / Kota tahun 2004 – 2006 sebesar 20,11% remaja putri yang berada di SMP dan SMU (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat, 2007).
8. Prevalensi kejadian anemia pada remaja putri di kabupaten subang menunjukkan bahwa 68,4%.
9. Prevalensi anemia pada remaja pada penelitian Saidin (2002) sebesar 41%
10. Prevalensi anemia pada remaja pada Penelitian Permaesih (2002) sebesar 25%
11. Prevalensi anemia pada remaja pada Penelitian Leginem (2002) sebesar 88%
12. Prevalensi remaja 25,5 %, remaja putri 30%, remaja putra 21%
13. Pendidikan berhubungan bermakna dengan kejadian anemia dengan nilai OR (3,8%; 95% CI 1,9-7,2

Hasil penelitian terdahulu:

	Anemia		Tidak Anemia		Total		Nilai p	RP (95%CI)
	n	%	n	%	n	%		
Pekerjaan							0,186	1,08(0,9-1,09)
Tidak bekerja	81	41,75	113	58,25	194	100,0		
Bekerja	17	38,64	27	61,36	44	100,0		
Pendidikan							<0,001	2,27(2,0-7,2)
Tidak sekolah	20	54,05	17	45,95	37	100,0		
Sekolah	497	23,80	1591	76,20	2088	100,0		
Pendapatan							0,035	1,71 (1,1-2,2)
Rendah	19	61,29	12	38,71	31	100,0		
Tinggi	14	35,89	25	64,10	39	100,0		

1. Desain Potong-Lintang (*Cross-Sectional*)

Cross-sectional atau potong-lintang adalah rancangan studi epidemiologi yang paling fleksibel di antara tujuh tipe yang ada (Murti, 1996). Tipe studi ini demikian lentur sehingga dapat digunakan untuk penelitian deskriptif maupun analitik. Desain studi ini digunakan untuk meneliti hubungan penyakit atau karakteristik kesehatan lainnya dengan faktor-faktor risiko dalam suatu populasi. Dalam studi ini, sampel atau total populasi referensi (pembanding) diamati pada satu waktu (Szklo & Nieto, 2000).

Dalam studi potong-lintang, kejadian dan status pajanan diamati secara serentak pada setiap individu (Gordis, 1996). Rancangan studi ini dapat diumpakan seperti irisan populasi sewaktu yang di dalamnya terdapat kasus-kasus penyakit (atau karakteristik kesehatan lain seperti tingkat kolesterol dalam darah) dan pajanan (seperti pola konsumsi). Kasus-kasus yang diidentifikasi adalah *prevalensi penyakit* (atau ka-

raktersitik gangguan kesehatan lain) karena hanya diketahui saat itu tetapi tidak diketahui jangka waktunya. Karena itu studi potong-lintang disebut juga *studi prevalensi* atau *survai prevalensi*.

Tujuan penelitian:

1. Mengetahui prevalensi kejadian anemia pada remaja di Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat
2. Mengetahui hubungan pendapatan keluarga dengan kejadian Anemia pada remaja di Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat
3. Mengetahui hubungan pendidikan ibu dengan kejadian anemia pada remaja di Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat

Subjek Penelitian

Populasi

1) Populasi Target

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh remaja yang ada di Kabupaten Garut.

2) Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah seluruh remaja yang berusia 14 – 19 tahun yang berada di SMA/ sederajat di Kabupaten garut.

3) Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah seluruh remaja yang berusia 14 – 19 tahun yang berada di SMA/ sederajat di Kabupaten Garut yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusif.

Kriteria Inklusi

- a. Remaja yang berusia 14 – 19 tahun yang berada di SMA/ sederajat
- b. Bersedia menjadi responden penelitian

Kriteria Eksklusi

- a. Remaja yang sedang sakit
- b. Remaja yang dirawat karena sakit berat dalam 1 bulan terakhir

4) Besar Sampel

Besar sampel untuk mengetahui prevalensi anemia pada remaja di Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat ditentukan berdasarkan formula estimasi proporsi dan diperlukan jumlah sampel minimal 1130 orang dengan perhitungan sebagai berikut.

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 * P * (1 - P)}{d^2} * deff$$

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5710 * (1 - 0,429)}{0,05^2} * 3$$

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5710 * 0,429}{0,0025} * 3$$

$$n = 376,4 * 3$$

$$n = 1129,24 \approx 1130$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini

$Z_{1-\alpha/2}$ = Derajat kepercayaan yaitu 95% (1,96)

P = Proporsi kejadian anemia di Indonesia (57,10%).

d = Presisi=0,1

deff = 3

Prevalensi	Alpha (95%)	P	1-P	Pembilang	Presisi	Presisi kuadrat	n Total	koreksi deff=3
Anemia remaja putri Indonesia	1,96	0,5710	0,429	0,941	0,05	0,0025	376,4	1129,24
Anemia remaja putri Jawa Barat	1,96	0,1340	0,866	0,446	0,05	0,0025	178,3	534,95
Anemia remaja putri SMA Jawa Barat	1,96	0,2011	0,799	0,617	0,05	0,0025	246,9	740,62
Anemia remaja putri Kab Subang Jawa Barat	1,96	0,1340	0,866	0,446	0,05	0,0025	178,3	534,95
Anemia remaja putri Jawa Barat	1,96	0,1340	0,866	0,446	0,05	0,0025	178,3	534,95
Anemia remaja putri SMA Jawa Barat	1,96	0,2011	0,799	0,617	0,05	0,0025	246,9	740,62
Anemia remaja putri Kab Subang Jawa Barat	1,96	0,1340	0,866	0,446	0,05	0,0025	178,3	534,95
Anemia remaja (Saidin, 2002)	1,96	0,4100	0,590	0,929	0,05	0,0025	371,7	1115,14
Anemia remaja (Permaesih, 2002)	1,96	0,2500	0,750	0,720	0,05	0,0025	288,1	864,36
Anemia remaja (Leginem, 2002)	1,96	0,8800	0,120	0,406	0,05	0,0025	162,3	486,81
Anemia remaja putri (Susilowati, Permaesih ,2002)	1,96	0,3000	0,700	0,807	0,05	0,0025	322,7	968,08
Anemia remaja putra (Susilowati, Permaesih ,2002)	1,96	0,2100	0,790	0,637	0,05	0,0025	254,9	764,79
Anemia remaja (Susilowati, Permaesih ,2002)	1,96	0,2550	0,745	0,730	0,05	0,0025	291,9	875,77

Pengambilan sampel dilakukan dengan sistem cluster

SMA	Sekolah	
	Negeri	Swasta
010. Cisewu	1	-
011. Caringin	1	-
020. Talegong	1	-
030. Bungbulang	1	3
031. Mekarmukti	-	-
040. Pamulihan	-	-
050. Pakenjeng	1	2
060. Cikelet	-	-
070. Pameungpeuk	1	-
080. Cibalong	1	-
090. Cisompet	1	-
100. Peundeuy	-	1
110. Singajaya	1	-
111. Cihurip	-	-
120. Cikajang	1	-
130. Banjarwangi	-	-
140. Cilawu	1	1
150. Bayongbong	1	-
151. Cigedug	-	-
160. Cisarupan	2	-
161. Sukaresmi	-	-
170. Samarang	1	-
171. Pasirwangi	-	-
181. Tarogong Kidul	3	2
182. Tarogong Kaler	-	1

190. Garut Kota	1	3
200. Karangpawitan	1	1
210. Wanaraja	-	1
211. Pangatikan	1	-
210. Sucinaraja	-	-
220. Sukawening	1	1
221. Karangtengah	-	1
230. Banyuresmi	1	2
240. Leles	1	-
250. Leuwigoong	1	-
260. Cibatu	1	2
261. Kersamanah	-	2
270. Cibiuk	-	1
280. Kadungora	-	3
290. Bl. Limbangan	1	2
300. Selaawi	-	-
310. Malangbong	1	-
Jumlah	28	29
Madrasah aliyah	Negeri	Swasta
010. Cisewu	1	1
011. Caringin	-	1
020. Talegong	-	2
030. Bungbulang	-	1
031. Mekarmukti	-	-
040. Pamulihan	-	-
050. Pakenjeng	-	1
060. Cikelet	-	2
070. Pameungpeuk	1	2
080. Cibalong	-	-

090. Cisompet	-	-
100. Peundeuy	-	1
110. Singajaya	-	1
111. Cihurip	-	-
120. Cikajang	-	2
130. Banjarwangi	-	1
140. Cilawu	-	2
150. Bayongbong	-	3
151. Cigedug	-	-
160. Cisarupan	-	3
161. Sukaesmi	-	1
170. Samarang	-	1
171. Pasirwangi	-	3
181. Tarogong Kidul	1	2
182. Tarogong Kaler	-	3
190. Garut Kota	-	3
200. Karangpawitan	1	3
210. Wanaraja	-	-
211. Pangatikan	-	-
210. Sucinaraja	-	2
220. Sukawening	-	1
221. Karangtengah	-	-
230. Banyuresmi	-	2
240. Leles	-	3
250. Leuwigoong	-	-
260. Cibatu	1	2
261. Kersamanah	-	2
270. Cibiuk	-	1
280. Kadungora	-	2

290. Bl. Limbangan	-	4
300. Selaawi	-	1
310. Malangbong	-	5
	1	17
010. Cisewu	1	
011. Caringin		
020. Talegong		
030. Bungbulang	1	
031. Mekarmukti		
040. Pamulihan		
050. Pakenjeng		
060. Cikelet		1
070. Pameungpeuk		1
080. Cibalong		
090. Cisompet		
100. Peundeuy		
110. Singajaya		
111. Cihurip		
120. Cikajang		1
130. Banjarwangi		
140. Cilawu	1	
150. Bayongbong	1	
151. Cigedug		
160. Cisurupan		1
161. Sukaresmi		1
170. Samarang		1
171. Pasirwangi		1
181. Tarogong Kidul		1
182. Tarogong Kaler		1

190. Garut Kota	1
200. Karangpawitan	1
210. Wanaraja	1
211. Sucinaraja	1
212. Pangatikan	
220. Sukawening	
221. Karangtengah	
230. Banyuresmi	1
240. Leles	1
250. Leuwigoong	
260. Cibatu	1
261. Kersamanah	
270. Cibiuk	
280. Kadungora	1
290. Bl. Limbangan	1
300. Selaawi	1
310. Malangbong	1
	4
	20

Jumlah SMA Negeri : 28 sekolah

Jumlah SMA Swasta: 29 sekolah

Jumlah MA Negeri : 1 sekolah

Jumlah MA Swasta : 17 sekolah

Jumlah SMK Negeri : 4 sekolah

Jumlah SMK swasta : 20 sekolah

Total : 99 sekolah

Besar sampel minimal 1130 orang dengan rencana jumlah sekolah 30 sehingga diperlukan 38 kluster dan setiap kluster 10 orang.

Dari 99 sekolah dipilih 30 sekolah sehingga 38 kluster tersebar pada setiap sekolah , jadi setiap sekolah ada yang 22 sekolah dengan 1 kluster sehingga 10 orang setiap sekolah dan terdapat 8 sekolah terdiri 2 kluster sehingga 20 orang pada setiap sekolah.

UJI HIPOTESIS 2 PROPORSI

Besar sampel untuk mengetahui hubungan faktor pendapatan dan pendidikan ibu dengan kejadian anemia pada remaja di Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat ditentukan berdasarkan formula uji hipotesis dua proporsi dan diperlukan jumlah sampel minimal 68 orang per kelompok dengan hasil perhitungan berikut ini.

$$n = \frac{\left(Z_{1-\alpha} \sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right)^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$n = \left[\frac{2 * (Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 * P * (1 - P)}{(P_1 - P_2)^2} \right]$$

$$n = \left[\frac{2 * (1,96 + 0,84)^2 * 0,49 * (1 - 0,49)}{(0,613 - 0,359)^2} \right]$$

$$n = 67,4 \approx 68 \text{ per kelompok}$$

Jadi diperlukan masing-masing kelompok 68 orang, sehingga total 136 orang.

Keterangan :

$$n =$$

$$Z_{1-\alpha/2} =$$

$$Z_{1-\beta} =$$

$$P_1 =$$

$$P_2 =$$

$$P =$$

$$P_1 - P_2 =$$

Tidak
sekolah- Sekolah-
Anemia Anemia

Alpha (95%)	Beta(80%)	P1	P2	P	1-P	n/klp	Plus DO	n Total
1,96	0,84	0,5405	0,2380	0,39	0,61	40,7	46	92

Pendapatan Pendapatan
rendah- tinggi-
Anemia Anemia

Alpha (95%)	Beta(80%)	P1	P2	P	1-P	n/klp	Plus DO	n Total
1,96	0,84	0,6130	0,3590	0,49	0,51	60,7	67,4=68	136

Berdasarkan perhitungan besar sampel berdasarkan semua tujuan penelitian yang diharapkan maka diambil jumlah sampel minimal yang paling besar yaitu 136 orang.

DISAIN KASUS KONTROL

Hasil penelitian terdahulu:

	Anemia		Tidak Anemia		Total		Nilai p	RP (95%CI)
	n	%	n	%	n	%		
Pendidikan							<0,001	3,8(1,9-7,2)
Tidak sekolah	20	54,05	17	45,95	37	100,0		
Sekolah	497	23,80	1591	76,20	2088	100,0		
Pendapatan							0,035	2,83 (2,0-2,9)
Rendah	19	61,29	12	38,71	31	100,0		
Tinggi	14	35,89	25	64,10	39	100,0		

Besar sampel untuk mengetahui hubungan faktor pendapatan dan pendidikan ibu dengan kejadian anemia pada remaja di Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat ditentukan berdasarkan formula uji hipotesis dengan mempertimbangkan Odd Ratio dan diperlukan jumlah sampel minimal 98 orang per kelompok dengan hasil perhitungan berikut ini.

$$P_0 = 0,3871 \quad OR = 2,83$$

$$P_1 = \frac{P_0 * OR}{[1 + P_0 * (OR - 1)]}$$

$$P_1 = \frac{0,3871 * 2,83}{[1 + 0,3871 * (2,83 - 1)]}$$

$$P_1 = 0,64$$

$$P = \frac{P_0 + P_1}{2}$$

$$n = \frac{\left(Z_{1-\alpha} \sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right)^2}{(P_0 - P_1)^2}$$

$$n = \left[\frac{2 * (Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 * P * (1-P)}{(P_0 - P_1)^2} \right]$$

$$n = \left[\frac{2 * (1,65 + 0,84)^2 * 0,51 * (1 - 0,51)}{(0,3871 - 0,64)^2} \right]$$

$$n = 48,4 \approx 49$$

Alpha (95%)	Beta(80%)	P1	P0	P	1-P	Presisi kuadrat	n/klp
1,65	0,84	0,640	0,387	0,51	0,49	0,06	48,4=49

Keterangan :

n : Jumlah sampel

Z_{1-α} : Tingkat kepercayaan 95 % = 1,65 (One Tail)

Z_{1-β} : Kekuatan Uji 80 % = 0,84

P₀ : Estimasi Proporsi individu dari kontrol yang diperkirakan terekspose =38,71%

P₁ : Estimasi Proporsi individu dari kasus yang diperkirakan terekspose =0,64

OR : Risiko kejadian anemia pada pendapatan rendah

Pengambilan sampel dilakukan dengan menetapkan sebanyak 49 orang remaja anemia dan 49 orang yang tidak anemia dari SMA/MA/SMK yang terpilih dari SMA/MA/SMK yang ada di Kabupaten Garut yang telah memenuhi kriteri inklusi dan eksklusi sebagai kasus dan kontrol. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan kasus dan kontrol 1:1 dan dilakukan matching berdasarkan umur dan jensi kelamin. Kemudian dilihat pajanan yang terjadi pada kedua kelompok.

DISAIN KOHORT

Hasil penelitian terdahulu:

	Anemia		Tidak Anemia		Total		Nilai p	RR (95%CI)
	n	%	n	%	n	%		
Pendidikan							<0,001	2,27(2,0-7,2)
Tidak sekolah	20	54,05	17	45,95	37	100,0		
Sekolah	497	23,80	1591	76,20	2088	100,0		
Pendapatan							0,035	1,71 (1,1-2,2)
Rendah	19	61,29	12	38,71	31	100,0		
Tinggi	14	35,89	25	64,10	39	100,0		

Besar sampel untuk mengetahui hubungan faktor pendapatan dan pendidikan ibu dengan kejadian anemia pada remaja di Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat ditentukan berdasarkan formula uji hipotesis dengan mempertimbangkan Relatif Risk dan diperlukan jumlah sampel minimal 68 orang per kelompok dengan hasil perhitungan berikut ini.

$$P_2 = 0,3589 \quad RR = 1,71$$

$$P_1 = RR * P_2$$

$$P_1 = 1,71 * 0,3589$$

$$P_1 = 0,61$$

$$P = \frac{P_0 + P_1}{2} = 0,49$$

$$n = \frac{1}{1-f} * \frac{\left(Z_{1-\alpha} \sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right)^2}{(P_0 - P_1)^2}$$

$$n_{1,2} = \frac{1}{(1-f)} * \left[\frac{2 * (Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 * P * (1-P)}{(P_1 - P_2)^2} \right]$$

$$n_{1,2} = \frac{1}{(1-0,10)} * \left[\frac{2 * (1,65 + 0,84)^2 * 0,49 * (1-0,49)}{(0,6129 - 0,3589)^2} \right]$$

$$n_{1,2} = \frac{1}{(1-0,10)} * \left[\frac{2 * (1,65 + 0,84)^2 * 0,49 * (1-0,49)}{(0,6129 - 0,3589)^2} \right]$$

$$n_{1,2} = 1,11 * 48$$

$$n_{1,2} = 54$$

Jadi di perlukan total sample 54 orang per kelompok, sehingga total minimal sampel

108

Keterangan :

- n = Jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini
- $Z_{1-\alpha/2}$ = Derajat kemaknaan yaitu 95% (1,65)
- $Z_{1-\beta}$ = Kekuatan uji yaitu 80% (0,84)
- P_1 = Proporsi subjek yang beresiko terjadi kelainan untuk mengalami kelainan tersebut (61,29%)
- P_2 = Proporsi subjek yang tidak beresiko terjadi kelainan untuk mengalami kelainan tersebut (35,89%)
- \bar{P} = $\frac{P_1 + P_2}{2}$
- $P_1 - P_2$ = Presisi
- f = Faktor untuk non respons atau dropout (*Respons Rate*) = 10%.
- RR = 1,71

Alpha (95%)	Beta(80%)	P1	P2	P	1-P	Presisi kuadrat	n/klp	Plus DO	n Total
1,65	0,84	0,6129	0,3589	0,49	0,51	0,06	48,0	53,3=54	108

Pengambilan sampel dilakukan dengan menetapkan sebanyak minimal 108 remaja yang tidak anemia dari SMA/MA/SMK yang terpilih dari SMA/MA/SMK yang ada di Kabupaten Garut yang telah memenuhi kriteri inklusi dan eksklusi kemudian diamati dalam 1 tahun kejadian anemia dari kelompok dengan pendapatan keluarga yang rendah dan tinggi.

CONTOH PERHITUNGAN BESAR SAMPEL

ESTIMASI PROPORSI

Penarikan sampel dilakukan secara *simple random sampling*, yaitu diambil secara acak dari frame atau kerangka sampel yang memenuhi kriteria inklusi. Besar sampel ditentukan berdasarkan estimasi proporsi sebanyak 52 orang dengan perhitungan sebagai berikut.

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 * P * (1 - P)}{d^2}$$

$$n = \frac{1,65 * 0,258 * (1 - 0,258)}{0,1^2}$$

$$n = \frac{0,521}{0,01}$$

$$n = 52$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini

$Z_{1-\alpha/2}$ = Derajat kepercayaan yaitu 95% (1,65)

P = Prevalensi Pengetahuan rendah tentang vaksinasi DPT (25,8%)

d = Presisi=0,1

ESTIMASI PROPORSI DENGAN MEMPERTIMBANGKAN SENSITIFITAS

Besar sampel ditentukan berdasarkan estimasi proporsi dengan mempertimbangkan nilai uji diagnostik dengan perhitungan sebagai berikut.

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 * P * (1 - P)}{d^2}$$

$$n = \frac{1,96^2 * 0,87 * (1 - 0,87)}{0,1^2}$$

$$n = 30,8$$

$$n' = \frac{n}{P_1}$$

$$n' = \frac{30,8}{0,42}$$

$$n' = 73,31 \approx 74$$

Jadi diperlukan total sample minimal 74 orang.

Keterangan :

n = Jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini dengan mempertimbangkan sensitifitas

n' = Jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini

$Z_{1-\alpha/2}$ = Derajat kemaknaan yaitu 95% (1,65)

P = Nilai sensitifitas diagnostik diabetik (87%)

d = Presisi=0,1

P_1 = Prevalensi penderita DM mengalami komplikasi retinopati di Indonesia =42%

UJI HIPOTESIS DUA PROPORSI

Besar sampel ditentukan berdasarkan formula uji hipotesis dua proporsi dan diperlukan minimal sampel sebanyak 206 orang dengan hasil perhitungan berikut ini.

$$n = \frac{\left(Z_{1-\alpha} \sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right)^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$n_{1,2} = \left[\frac{2 * (Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 * P * (1 - P)}{(P_1 - P_2)^2} \right]$$

$$n_{1,2} = \left[\frac{2 * (1,65 + 0,84)^2 * 0,11 * (1 - 0,11)}{(0,160 - 0,053)^2} \right]$$

$$n_{1,2} = 103$$

Jadi di perlukan total sample 206 orang

Keterangan :

n = Jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini

$Z_{1-\alpha/2}$ = Derajat kemaknaan yaitu 5% (1,65) (One tail)

$Z_{1-\beta}$ = Kekuatan uji yaitu 80% (0,84)

P_1 = Proporsi kejadian KMK pada Defisiensi Vitamin D (16,0%)

P_2 = Proporsi kejadian KMK pada Insufisiensi Vitamin D (5,31%)

$$P = \frac{P_1 + P_2}{2}$$

$P_1 - P_2$ = Presisi

UJI HIPOTESIS DUA PROPORSI DENGAN MEMPERTIMBANGKAN DROP OUT

Besar sampel ditentukan berdasarkan formula uji hipotesis dua proporsi dan diperlukan minimal sampel sebanyak 124 orang dengan hasil perhitungan berikut ini.

$$n = \frac{1}{1-f} * \frac{\left(Z_{1-\alpha} \sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right)^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$n_{1,2} = \frac{1}{(1-f)} * \left[\frac{2 * (Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 * P * (1-P)}{(P_1 - P_2)^2} \right]$$

$$n_{1,2} = \frac{1}{(1-0,10)} * \left[\frac{2 * (1,65 + 0,84)^2 * 0,11 * (1-0,11)}{(0,1875 - 0,038)^2} \right]$$

$$n_{1,2} = 1,11 * 55,1$$

$$n_{1,2} = 61,2 \approx 62 \text{ orang}$$

Jadi di perlukan total sample 124 orang

Keterangan :

n = Jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini

$Z_{1-\alpha/2}$ = Derajat kemaknaan yaitu 5% (1,65) (One tail)

$Z_{1-\beta}$ = Kekuatan uji yaitu 95% (1,65)

P_1 = Proporsi subjek dengan anestesi umum dengan APGAR 4-6 (18,75%)

P_2 = Proporsi subjek dengan anestesi lokal dengan APGAR 4-6 (3,8%)

$$P = \frac{P_1 + P_2}{2}$$

$P_1 - P_2$ = Presisi

f = Faktor untuk non respons atau dropout (*Respons Rate*) (10%)

UJI HIPOTESIS DUA PROPORSI DENGAN MENGGUNAKAN ODDS RASIO

Jumlah sampel minimal dihitung berdasarkan rumus :

$$OR = \frac{P_1(1 - P_2)}{P_2(1 - P_1)}$$

$$35.12 = \frac{P_1(1 - 0.15)}{0.15(1 - P_1)}$$

$$0.79 - 0.79 P_1 = 0.85 P_1$$

$$P_1 = 0.48$$

$$Q_1 = 1 - P_1 = 1 - 0.48 = 0.52$$

$$P_1 - P_2 = 0.48 - 0.15 = 0.33$$

$$P = \frac{P_1 + P_2}{2} = \frac{0.63}{2} = 0.32$$

$$Q = 1 - P = 1 - 0.32 = 0.68$$

P_2 = Proporsi paparan pada kelompok kasus sebesar 0.15

OR = Odds rasio minimal yang dianggap bermakna ditetapkan 35.12

P_2 dan OR diambil berdasarkan hasil penelitian terdahulu.

Selanjutnya dimasukkan kedalam rumus berikut :

$$n = \frac{\{Z\alpha\sqrt{2PQ} + Z\beta\sqrt{P_1Q_1 + P_2Q_2}\}^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$= \frac{\{1.96\sqrt{2 \times 0.32 \times 0.68} + 0.84\sqrt{0.48 \times 0.52 + 0.15 \times 0.85}\}^2}{(0.48 - 0.15)^2}$$

$$= 30.4 \text{ (dibulatkan menjadi 31)}$$

- $Z\alpha$ = Kesalahan tipe 1, ditetapkan sebesar 5% sehingga $Z\alpha = 1.96$
 $Z\beta$ = Kesalahan tipe 2, ditetapkan sebesar 20% sehingga $Z\beta = 0.84$
 Q_2 = $1 - P_2$
 P_1 = Proporsi paparan pada kelompok kontrol
 Q_1 = $1 - P_1$
 $P_1 - P_2$ = Selisih proporsi minimal yang dianggap bermakna
 P = Proporsi total
 Q = $1 - P$

Jadi, dibutuhkan minimal 31 orang sampel untuk masing-masing kelompok kasus dan kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *simple random sampling*.

UJI HIPOTESIS DUA RATA RATA

Dalam penelitian ini ukuran sampel ditentukan dengan menggunakan formula uji hipotesis dua rata-rata diperlukan total sampel minimal 32 orang dengan perhitungan sebagai berikut:

$$n_{1,2} = \frac{1}{1-f} * \frac{2\sigma^2(Z_\alpha + Z_\beta)^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

$$n_{1,2} = \frac{1}{1-0,10} * \frac{2 * 0,084(1,65 + 0,84)^2}{(1,96 - 2,23)^2}$$

$$n_{1,2} = 1,11 * 14,3$$

$$n_{1,2} = 15,9 \approx 16$$

Keterangan :

- n = Jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini
- $z_{1-\alpha}$ = Derajat kemaknaan yaitu 5% (1,65)
- $z_{1-\beta}$ = Kekuatan uji yaitu 80% (0,84)
- Sd₁ = Standar deviasi albumin pada Relapse (0,29)
- Sd₂ = Standar deviasi albumin pada SDNS (0,29)
- σ^2 = Varians (kuadrat rerata Sd=0,084)
- μ_1 = Rerata albumin pada Relapse (1,96)
- μ_2 = Rerata albumin pada SDNS (2,23)
- $\mu_1 - \mu_2$ = Presisi
- f = Faktor untuk non respons atau dropout (*Respons Rate*) =10%.

BESAR SAMPEL MENGGUNAKAN KOEFISIEN KORELASI

Besar sampel ditentukan berdasarkan rumus untuk uji hipotesis dengan menggunakan koefisien korelasi r diperlukan sampel minimal 65 orang dengan perhitungan sebagai berikut.

$$n = \frac{1}{1-f} * \left[\frac{Z_{\alpha} + Z_{\beta}}{0,5 \ln \left[\frac{(1+r)}{(1-r)} \right]} \right]^2 + 3$$
$$n = \frac{1}{1-0,2} * \left[\frac{1,96 + 1,65}{0,5 \ln \left[\frac{(1+0,477)}{(1-0,477)} \right]} \right]^2 + 3$$

$$n = 1,25 * 51,4$$

$$n = 64,2 \approx 65$$

Keterangan :

- n : Jumlah sampel
- $Z_{1-\alpha}$: Tingkat kepercayaan 95 % = 1,96 (TwoTail)
- $Z_{1-\beta}$: Kekuatan Uji 95 % = 1,65
- r : Korelasi kadar vitamin D ibu dengan berat badan bayi (0,477)
- f : Faktor untuk non respons atau dropout (*Respons Rate*) =20%

BESAR SAMPEL UNTUK INDEKS KAPPA

Perhitungan jumlah sampel minimal yang diambil dalam penelitian ini didapatkan dari rumus berikut:

$$N = Z\alpha^2 (1-k)/d^2 \left[(1-k) (1-2k) + \frac{k(2-k)}{2\pi(1-\pi)} \right]$$
$$N = 1,96^2 (1-0,8)/0,2^2 \left[(1-0,8) (1-2 \cdot 0,8) + \frac{0,8(2-0,8)}{2 \cdot 0,5(1-0,5)} \right]$$

$$N = 36$$

Keterangan:

N = besar sampel

α = kesalahan yang masih dapat diterima, ditetapkan sebesar 5%, sehingga didapatkan $Z\alpha = 1,96$.

k = nilai kappa minimal, ditetapkan sebesar 0,8.

π = prediksi hasil pemeriksaan positif, diperkirakan sebesar 0,5.

d = presisi nilai kappa, ditetapkan sebesar 0,2.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, jumlah sampel minimal pada penelitian ini ialah 36.

ROLE OF THUMB

Banyaknya penderita yang diteliti ditentukan oleh analisis data dengan mempertimbangkan banyaknya prediktor pada penelitian ini atau variabel bebas terdapat 5 prediktor. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$n = L/f^2 + K + 1, \text{ dengan:}$$

$$L = [\alpha : (1 - \beta) : kB]$$

$$f^2 \rightarrow \text{effect size} = \frac{S_{rj}^2}{1-r^2}$$

$$1-r^2$$

α → level of significance = 0,05

$1 - \beta$ → power = 0,80

kB → didapatkan dari tabel E.2

Srj^2 → the unique contribution = 0,1

r^2 → coefficient of multiple determination = 0,30

f^2 → $\frac{0,1}{0,7} = 0,14$

$$n = \frac{7,85}{0,14} + 5 + 1 = 60,95 \approx 61$$

Besar sampel menurut kajian statistik ditentukan oleh analisis statistik yang digunakan, yaitu analitik regresi linier, sehingga besar sampelnya digunakan rumus *Rule of Thumb*: $n = 5-50 \times vb$

n = ukuran sampel

vb = variabel bebas

Pada penelitian ini jumlah variabel bebas yang diteliti sebanyak 2 variabel (albumin dan pola kuman), sehingga diperoleh besar sampel : 10 – 100. Besar sampel yang akan diambil pada penelitian ini 50 sampel yang mengalami perbaikan luka.

Peduzzi et al (1996) recommend a minimum of 10 observation per parameter in the Multiple Logistic Regression model

RUMUS FEDERER

Sampel penelitian diambil dari hewan percobaan dengan jumlah sampel minimal dihitung berdasarkan rumus Faraday dengan rumus: $(r - 1)(t - 1) \geq 15$ (r: jumlah sampel ; t: jumlah perlakuan). Berdasarkan rumus di atas didapat nilai $r \geq 5$ dengan perhitungan sebagai berikut:

$$(r-1)(t-1) \geq 15$$

$$(r-1)(5-1) \geq 15$$

$$(r-1)4 \geq 15$$

$$4r-4 \geq 15$$

$$4r \geq 19$$

$$r \geq 19/4$$

$$r \geq 4,75 \approx 5$$

Jadi jumlah sampel minimal untuk setiap kelompok adalah 5 pengulangan pada masing masing kelompok, jadi total sampel minimal 25 ekor.

SAMPLING DAN BIAS DISAIN CROSSECTIONAL

Berdasarkan rancangan penelitian yang dilakukan untuk penelitian, buatlah perhitungan sampel dari berbagai pertanyaan dibawah. Sebelum melakukan perhitungan jumlah sampel, tentukan dulu X dan Y Anda. Pertanyaan :

1. Hitunglah jumlah sampel bila Anda ingin mengetahui estimasi prevalensi dari faktor X di tempat dimana Anda akan melakukan penelitian.
2. Hitung pula jumlah sampel bila Anda ingin mengetahui estimasi prevalensi dari faktor Y di tempat dimana Anda akan melakukan penelitian.

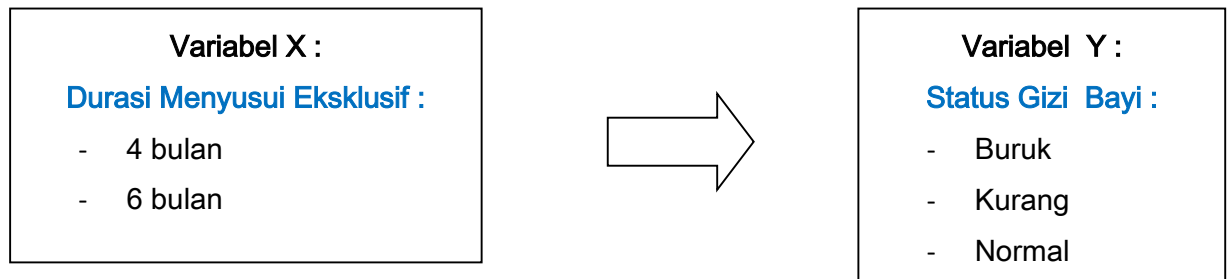
Keterangan :

- Untuk pertanyaan 1 dan 2 diatas, boleh menggunakan perhitungan tanpa maupun dengan hipotesa, boleh memilih presisi (mutlak ataupun relatif), boleh menentukan satu ataupun dua sisi.
- Apabila faktor X atau Y adalah bilangan kontinyu, maka perhitungan sampel tersebut diatas, harus mengkategorikan bilangan kontinyu tersebut (misalnya faktor X adalah kadar Hb, maka untuk menghitung sampel diatas, harus dikategorikan sebagai Anemia dan tidak Anemia).
- Bila memilih untuk menghitung sampel estimasi prevalens dengan hipotesa, berikan dasar dari H0 yang Pilih. (Dasar H0 bisa didapatkan dari literatur ataupun perkiraan berdasarkan pengalaman).

Judul Rencana penelitian :

Durasi Menyusui Eksklusif 4 bulan versus 6 bulan terhadap Status Gizi Bayi 7-12 bulan pada Keluarga Miskin (Status Ekonomi Lemah)

Variabel Penelitian :



Jawaban 1:

Perhitungan jumlah sampel terhadap variabel X (Durasi Menyusui Eksklusif)

Pola Menyusui :

Kriteria menyusui eksklusif berbeda menurut data yang diperoleh melalui survei, sehingga dalam membandingkan hasil suatu survei perlu ditelaah lebih dahulu masing-masing kriteria menyusui eksklusif. Pada salah satu survei menyusui eksklusif dapat didefinisikan bila selama 24 jam terakhir bayi masih menyusui dan hanya diberikan ASI saja tanpa diberikan makanan lain selain ASI (kalsifikasi ini dipergunakan untuk SDKI).

Referensi waktunya adalah hanya selama 24 jam terakhir tanpa memperhitungkan riwayat pemberian makanan lain pada waktu sebelumnya. Akan tetapi, definisi tersebut masih mengandung kelemahan karena kemungkinan bayi diberikan makanan lain sebelumnya, terutama saat bayi baru lahir sebelum ASI keluar. Makanan tersebut disebut sebagai makanan prelakteal yang umumnya masih dilakukan sebagian ibu di Indonesia.

Dalam Riskesdas dikumpulkan pola menyusui sejak lahir sampai umur 23 bulan. Analisis ASI eksklusif didapatkan dari komposit pertanyaan dalam Riskesdas. Dalam laporan Riskesdas, pola menyusui dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu menyusui eksklusif, menyusui dominan, dan menyusui parsial sesuai definisi World Health Organization (WHO).

Definisi Pola Menyusui adalah :

Menyusui eksklusif adalah tidak memberi bayi makanan atau minuman lain, termasuk air putih, selain menyusui (kecuali obat-obatan dan vitamin atau mineral tetes; ASI perah juga diperbolehkan). Pada Riskesdas 2010, menyusui eksklusif adalah komposit dari pertanyaan: *bayi masih disusui, sejak lahir tidak pernah mendapatkan makanan atau minuman selain ASI, selama 24 jam terakhir bayi hanya disusui (tidak diberi makanan selain ASI).*

Menyusui predominan adalah menyusui bayi tetapi pernah , memberikan sedikit air atau minuman berbasis air, misalnya teh, sebagai makanan/ minuman prelakteal sebelum ASI keluar. Pada Riskesdas 2010, menyusui predominan komposit dari pertanyaan: *bayi masih disusui, selama 24 jam terakhir bayi hanya disusui, sejak lahir tidak pernah mendapatkan makanan atau minuman kecuali minuman berbasis air, yaitu air putih atau air teh.*

Menyusui parsial adalah menyusui bayi serta diberikan makanan buatan selain ASI, baik susu formula, bubur atau makanan lainnya sebelum bayi berumur enam bulan, baik diberikan secara kontinyu maupun diberikan sebagai makanan prelakteal.

Pada Riskesdas 2010, menyusui parsial adalah komposit dari pertanyaan: *bayi masih disusui, pernah diberi makanan prelakteal selain makanan atau minuman berbasis air seperti susu formula, biskuit, bubur, nasi lembek, pisang atau makanan yang lain.*

Data pola menyusui Riskesdas 2010 tidak disajikan menurut provinsi, karena di beberapa provinsi jumlah sampelnya terlalu sedikit, sehingga hanya dapat disajikan untuk data nasional.

Tabel 1

Persentase Pola Menyusui pada Bayi Usia 0–5 Bulan Menurut Kelompok Umur,
Riskesdas 2010

No.	Kelompok Umur	Menyusui Eksklusif	Predominant	Partial
1	0 bulan	39,8	5,1	55,1
2	1 bulan	32,5	4,4	63,1
3	2 bulan	30,7	4,1	65,2
4	3 bulan	25,2	4,4	70,4
5	4 bulan	26,3	3,0	70,7
6.	5 bulan	15,3	1,5	83,2

Pada laporan Riskesdas 2010 disajikan perbandingan persentase “menyusui eksklusif” pada bayi 0-

5 bulan dalam tiga kategori berdasarkan kriteria yang berbeda, yaitu:

Kategori 1: menyusui eksklusif berdasarkan kriteria *dalam 24 jam terakhir bayi hanya disusui/diberi ASI saja;*

Kategori 2: menyusui eksklusif berdasarkan kriteria *dalam 24 jam terakhir bayi hanya disusui/diberi ASI saja dan sejak lahir sampai saat survei bayi belum diberi makanan atau minuman selain ASI;*

Kategori 3: menyusui eksklusif berdasarkan kriteria *dalam 24 jam terakhir bayi hanya disusui/ diberi ASI saja; sejak lahir sampai saat survei bayi belum diberi makanan atau minuman selain ASI; dan sebelum ASI keluar bayi tidak diberi makanan prelakteal berupa makanan atau minuman lain, termasuk air putih, selain menyusui (kecuali obat-obatan dan vitamin atau mineral tetes; ASI perah juga diperbolehkan).*

Kategori 3 adalah menyusui eksklusif yang sesuai dengan kriteria *World Health Organization (WHO).*

Tabel 2
 Persentase Kategori Menyusui Eksklusif Bayi Usia 0-5 Bulan Menurut Umur,
 Riskesdas 2010

No.	Umur bayi	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 2
1	0 bulan	82,5	55,9	39,8
2	1 bulan	75,1	46,6	32,5
3	2 bulan	74,0	45,6	30,7
4	3 bulan	66,9	35,4	25,2
5	4 bulan	66,8	35,4	26,3
6.	5 bulan	54,8	22,3	15,3

Sedangkan data pola menyusui yang disesuaikan dengan mempertimbangkan karakteristik populasi pada keluarga atau masyarakat golongan ekonomi lemah adalah menggunakan indikator tinggal di perdesaan dan tingkat pengeluaran Rumah Tangga per kapita berada pada kuantil 1 dan 2 adalah sebagai berikut :

Tabel 3
 Persentase Pola Menyusui Menurut karakteristik tinggal di Perdesaan dan Kuantil
 Pengeluaran Rumah Tangga Per Kapita, Riskesdas 2010

No.	Kriteria	Perdesaan	Kuantil	Kuantil	Kuantil	Kuantil	Kuantil
			1	2	3	4	5
1	Asi	29,3	34,7	30,5	26,6	19,9	17,5
	Eksklusif						
2	Predominat	11,5	9,9	11,3	10,4	14,6	8,7
3	Partial	55,4	55,4	58,1	63,0	65,5	73,8

Berdasarkan data-data diatas, maka perhitungan jumlah sampel yang dilakukan pada variabel X adalah sebagai berikut :

A. MENGGUNAKAN ONE SAMPLE SITUATION-ABSOLUT PREKISI (TANPA HIPOTESIS)

a. Asi Eksklusif Pada Perdesaan ($\alpha = 5\%$; $d = 10\%$) :

1.1. Estimating a population proportion with specified absolute precision

Please select the desired unknown:

- Confidence level (%)
- Anticipated population proportion
- Absolute precision required
- Sample size

Please enter the remaining values:

$1 - \alpha$ 95

P 0.293

d 0.10

n 80

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)}{d^2}$$

Print Help Close

b. Asi Eksklusif Pada Kuantil 1 ($\alpha = 5\%$; $d = 10\%$):

1.1. Estimating a population proportion with specified absolute precision

Please select the desired unknown:

- Confidence level (%)
- Anticipated population proportion
- Absolute precision required
- Sample size

Please enter the remaining values:

$1 - \alpha$ 95

P 0.347

d 0.10

n 88

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)}{d^2}$$

Print Help Close

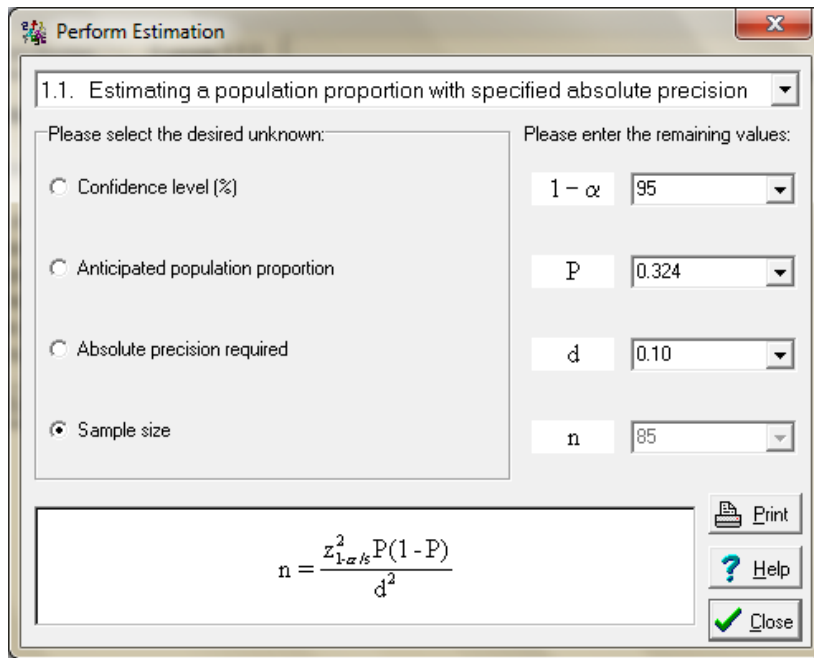
c. Asi Eksklusif Pada Kuantil 2 ($\alpha = 5\%$; $d = 10\%$) :

The screenshot shows a software window titled "Perform Estimation" with a dropdown menu set to "1.1. Estimating a population proportion with specified absolute precision". On the left, under "Please select the desired unknown:", the "Sample size" option is selected with a radio button. On the right, under "Please enter the remaining values:", the following values are entered: $1 - \alpha$ is 95, P is 0.305, d is 0.10, and n is 82. At the bottom, the formula
$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)}{d^2}$$
 is displayed. To the right of the formula are buttons for "Print", "Help", and "Close".

Berdasarkan data SDKI (2007) prevalensi Asi Eksklusif hingga berusia < 4 bulan adalah sebesar : 40,6 % sedangkan prevalensi Asi Eksklusif < 6 bulan sebesar 32,4 %.

Hasil perhitungan jumlah sampel dengan ($\alpha = 5\%$; $d = 10\%$) adalah :

This screenshot is identical to the one above, but with the value for P updated to 0.406. The other parameters remain the same: $1 - \alpha$ is 95, d is 0.10, and the calculated sample size n is now 93. The formula
$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)}{d^2}$$
 is still displayed at the bottom.



Dengan menggunakan tabel 1b (Lemeshow, 1993) dapat dilihat hasil perhitungan adalah

Presisi absolute : 5 % dan 10 % serta Alpha = 5 %

Masing-masing adalah :

P Asi Eksklusif pada perdesaan = 0,293 ≈ 0,30

P Asi Eksklusif pada Kuantil 1 = 0,347 ≈ 0,35

P Asi Eksklusif pada Kuantil 2 = 0,305 ≈ 0,30

P Asi Eksklusif hingga < 4 bulan = 0,406 ≈ 0,40

P Asi Eksklusif hingga < 6 bulan = 0,324 ≈ 0,30

Tabel 4
Hasil Perhitungan Jumlah Sampel Menggunakan Tabel 1b (Lemeshow, 1993)

Proporsi	0,293 ≈ 0,3	0,347 ≈ 0,35	0,305 ≈ 0,3	0,406 ≈ 0,4	0,324 ≈ 0,3
Jumlah Sampel (d = 10%)	81	87	81	92	81
Jumlah sampel (d=5 %)	323	350	323	369	323

Dari hasil perhitungan diatas diketahui bahwa, semakin kecil presisi absolut yang ditetapkan maka cenderung jumlah sampel akan meningkat. Yang berarti bahwa jika peneliti menginginkan ketepatan yang lebih tinggi maka akan mempunyai konsekuensi terhadap semakin bertambahnya jumlah sampel. Jika dilihat perhitungan mempergunakan *Soft-ware Sample Size determination* dan menggunakan tabel pada

Buku Lemeshow, terdapat sedikit perbedaan, dikarenakan nilai P pada software dapat dihitung secara tepat, tetapi pada tabel nilai P akan dihitung dengan melihat angka P terdekat (pembulatan).

B. MENGGUNAKAN ONE SAMPLE SITUATION- RELATIVE PRESISI (TANPA HIPOTESIS)

a. Asi Eksklusif Pada Perdesaan ($\alpha = 5\%$; $\varepsilon = 10\%$) :

1.2. Estimating a population proportion with specified relative precision

Please select the desired unknown:

- Confidence level (%)
- Anticipated population proportion
- Relative precision
- Sample size

Please enter the remaining values:

1 - α 95

P 0.293

ε 0.10

n 927

$$n = z_{1-\alpha/2}^2 \frac{1-P}{\varepsilon^2 P}$$

Print Help Close

b. Asi Eksklusif Pada Kuantil 1 ($\alpha = 5\%$; $\varepsilon = 10\%$) :

1.2. Estimating a population proportion with specified relative precision

Please select the desired unknown:

- Confidence level (%)
- Anticipated population proportion
- Relative precision
- Sample size

Please enter the remaining values:

1 - α 95

P 0.347

ε 0.10

n 723

$$n = z_{1-\alpha/2}^2 \frac{1-P}{\varepsilon^2 P}$$

Print Help Close

c. Asi Eksklusif Pada Kuantil 2 ($\alpha = 5\%$; $\varepsilon = 10\%$) :

1.2. Estimating a population proportion with specified relative precision

Please select the desired unknown:

- Confidence level (%)
- Anticipated population proportion
- Relative precision
- Sample size

Please enter the remaining values:

1 - α 95

P 0.305

ε 0.10

n 876

$$n = z_{1-\alpha/2}^2 \frac{1-P}{\varepsilon^2 P}$$

Print Help Close

d. Asi Eksklusif Hingga < 4 bulan ($\alpha = 5\%$; $\varepsilon = 10\%$) :

1.2. Estimating a population proportion with specified relative precision

Please select the desired unknown:

- Confidence level (%)
- Anticipated population proportion
- Relative precision
- Sample size

Please enter the remaining values:

1 - α 95

P 0.406

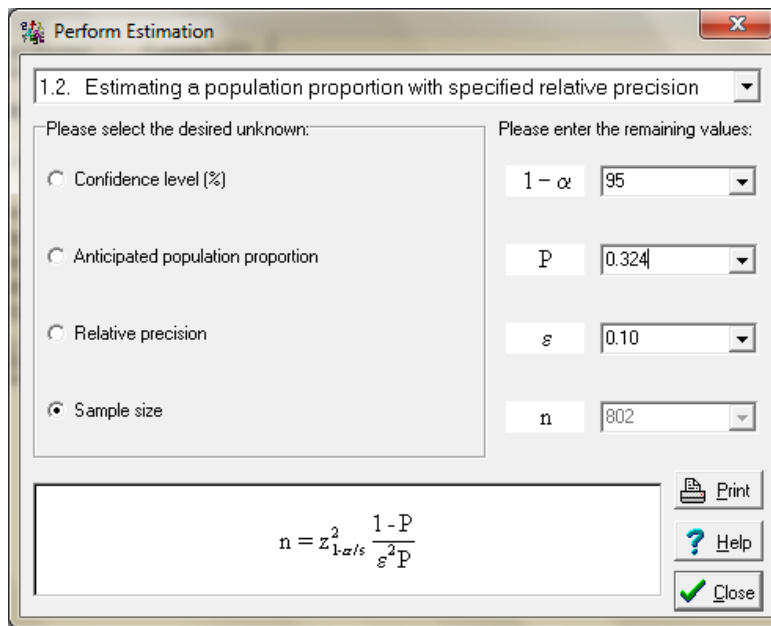
ε 0.10

n 563

$$n = z_{1-\alpha/2}^2 \frac{1-P}{\varepsilon^2 P}$$

Print Help Close

e. Asi Eksklusif hingga < 6 bulan ($\alpha = 5\%$; $\epsilon = 10\%$) :



Dengan menggunakan tabel 2b (Lemeshow, 1993) dapat dilihat hasil perhitungan adalah sebagai berikut :

Presisi relatif : 5 % dan 10 % serta Alpha = 5 %

Masing-masing adalah :

P Asi Eksklusif pada perdesaan = 0,293 \approx 0,30

P Asi Eksklusif pada Kuantil 1 = 0,347 \approx 0,35

P Asi Eksklusif pada Kuantil 2 = 0,305 \approx 0,30

P Asi Eksklusif hingga < 4 bulan = 0,406 \approx 0,40

P Asi Eksklusif hingga < 6 bulan = 0,324 \approx 0,30

Tabel 5
Hasil Perhitungan Jumlah Sampel Menggunakan Tabel 2b (Lemeshow, 1993)

Proporsi	0,293 \approx 0,3	0,347 \approx 0,35	0,305 \approx 0,3	0,406 \approx 0,4	0,324 \approx 0,3
Jumlah Sampel ($\epsilon = 10\%$)	897	714	897	577	897
Jumlah sampel ($\epsilon = 5\%$)	3586	2854	3586	2305	3586

Dari hasil perhitungan diatas diketahui bahwa, semakin kecil presisi absolute yang ditetapkan maka cenderung jumlah sampel akan meningkat. Yang berarti bahwa jika peneliti menginginkan ketepatan yang lebih tinggi maka akan mempunyai konsekuensi terhadap semakin bertambahnya jumlah sampel. Jika dilihat perhitungan mempergunakan *Soft-ware Sample Size determination* dan menggunakan tabel pada Buku Lemeshow, terdapat sedikit perbedaan, dikarenakan nilai P pada software dapat dihitung secara tepat, tetapi pada tabel nilai P akan dihitung dengan melihat angka P terdekat (pembulatan).

C. MENGGUNAKAN SINGLE POPULATION (UJI HIPOTESIS)

Dikarenakan penelitian ini belum pernah dilakukan pada Provinsi X, maka Penulis akan menetapkan hipotesis two-tailed sebagai berikut :

Hipotesis 1 :

H_0 = Tidak ada perbedaan proporsi Lama Menyusui Eksklusif ≤ 4 bulan ($P = 0,406$)

H_a = Ada Perbedaan proporsi Lama Menyusui Eksklusif ≤ 4 bulan ($P \neq 0,406$).

Dilakukan dua kali perhitungan, dengan memperhitungkan selisih proporsi 10 %, maka akan diambil jumlah sampel terbesar dari $<$ atau $>$ 10 % dari P_0 .

1. Power = 90 %, Alpha = 5 %, $P_0 = 0,406$ dan $P_a > 10$ % dari $P_0 = 0,506$

1.3b. Hypothesis tests for a population proportion (two-sided test)

Please select the desired unknown:

- Level of significance (%)
- Power of the test (%)
- Test value of the population proportion
- Anticipated value of the population proportion
- Sample size

Please enter the remaining values:

α 5

$1 - \beta$ 90

P_0 0.406

P_a 0.506

n 258

$$n = \frac{\left\{ z_{1-\alpha/2} \sqrt{P_0 (1 - P_0)} + z_{1-\beta} \sqrt{P_a (1 - P_a)} \right\}^2}{(P_a - P_0)^2}$$

Print

Help

Close

2. Power = 90 %, Alpha = 5 %, P0 = 0,406 dan Pa < 10 % dari P0 = 0,306

1.3b. Hypothesis tests for a population proportion (two-sided test)

Please select the desired unknown:

- Level of significance (%)
- Power of the test (%)
- Test value of the population proportion
- Anticipated value of the population proportion
- Sample size

Please enter the remaining values:

α 5

$1 - \beta$ 90

P_0 0.406

P_a 0.306

n 242

$$n = \frac{\left\{ z_{1-\alpha/2} \sqrt{P_0(1-P_0)} + z_{1-\beta} \sqrt{P_a(1-P_a)} \right\}^2}{(P_a - P_0)^2}$$

Print

Help

Close

Jadi berdasarkan perhitungan diatas, jumlah sampel yang harus diambil adalah sebesar 258 bayi.

Hipotesis 2 :

Ho = Tidak ada perbedaan proporsi Lama Menyusui Eksklusif <= 6 bulan (P = 0,324).

Ha = Ada Perbedaan proporsi Lama Menyusui Eksklusif <= 6 bulan (P ≠ 0,324).

1. Power = 90 %, Alpha = 5 %, P0 = 0,324 dan Pa > 10 % dari P0 = 0,424

1.3b. Hypothesis tests for a population proportion (two-sided test)

Please select the desired unknown:

- Level of significance (%)
- Power of the test (%)
- Test value of the population proportion
- Anticipated value of the population proportion
- Sample size

Please enter the remaining values:

α 5

$1 - \beta$ 90

P_0 0.324

P_a 0.424

n 241

$$n = \frac{\left\{ z_{1-\alpha/2} \sqrt{P_0(1-P_0)} + z_{1-\beta} \sqrt{P_a(1-P_a)} \right\}^2}{(P_a - P_0)^2}$$

Print

Help

Close

2. Power = 90 %, Alpha = 5 %, P0 = 0,324 dan Pa < 10 % dari P0 = 0,224

1.3b. Hypothesis tests for a population proportion (two-sided test)

Please select the desired unknown:

- Level of significance (%)
- Power of the test (%)
- Test value of the population proportion
- Anticipated value of the population proportion
- Sample size

Please enter the remaining values:

α 5

$1 - \beta$ 90

P_0 0.324

P_a 0.224

n 211

$$n = \frac{\left\{ z_{1-\alpha/2} \sqrt{P_0(1-P_0)} + z_{1-\beta} \sqrt{P_a(1-P_a)} \right\}^2}{(P_a - P_0)^2}$$

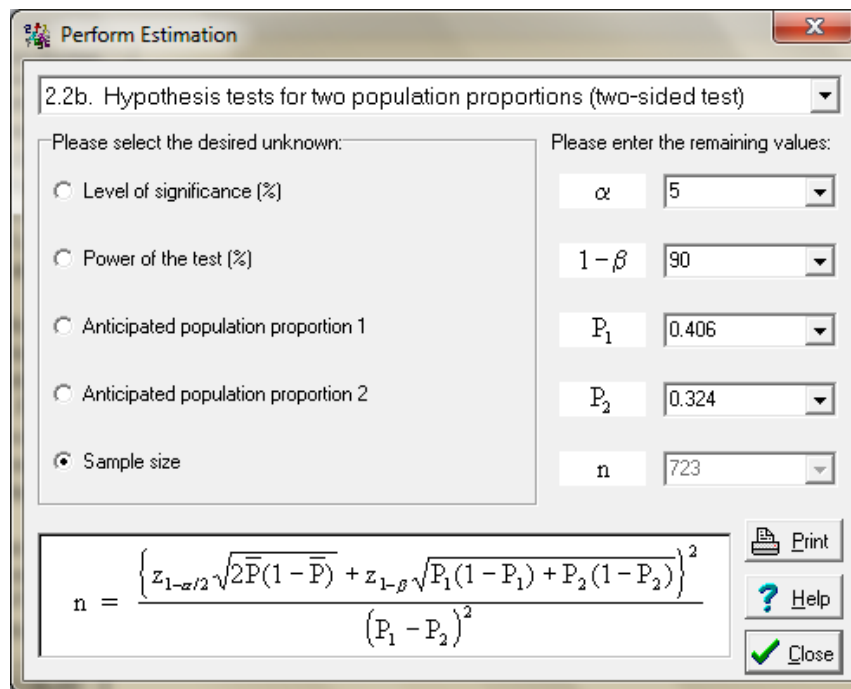
Print Help Close

Jadi berdasarkan perhitungan diatas, jumlah sampel yang harus diambil adalah sebesar 241 bayi.

D. MENGGUNAKAN DUA PROPORSI POPULASI (UJI HIPOTESIS)

Berdasarkan data dan tujuan penelitian, maka perhitungan sampel adalah dengan menggunakan Two Population Proportions karena ingin melihat apakah lama menyusui ASI Eksklusif <= 4 bulan berbeda proporsinya dengan lama menyusui ASI Eksklusif <= 6 bulan. Bayi yang menyusui hingga <= 4 bulan akan berbeda kelompoknya (mutually exclusive atau independent) terhadap bayi yang menyusui <= 6 bulan. Hasil perhitungan jumlah sampel adalah sebagai berikut :

Dengan $\alpha = 5 \%$, $\beta = 10 \%$ (Power= 90%), P1 (ASI Eksklusif <= 4 bulan) = 0,406 dan P2 (ASI Eksklusif <= 6 bulan) = 0,324.



Jika menggunakan tabel dapat melihat tabel 6d, dimana $P_1 = 0,40$ dan $P_2 = 0,30$ didapatkan jumlah sampel adalah sebesar 388 untuk one-tailed sehingga untuk two-tailed harus dikalikan 2 menjadi $388 \times 2 = 776$.

Dari hasil perhitungan diatas diketahui bahwa jumlah sampel yang harus diambil adalah sebesar 723 bayi (jika menggunakan soft-ware) atau 776 (menggunakan tabel).

Jawaban 2:

Perhitungan jumlah sampel terhadap variabel Y (Status Gizi)

Cara Penilaian Status Gizi

Variabel BB dan TB anak sering disajikan dalam bentuk tiga indikator antropometri, yaitu: berat badan menurut umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U), dan berat badan menurut tinggi badan (BB/TB).

Untuk menilai status gizi anak, maka angka berat badan dan tinggi badan setiap balita dikonversikan ke dalam bentuk nilai terstandar (Z-score) dengan menggunakan baku antropometri balita WHO 2005. Selanjutnya berdasarkan nilai Z-score masing-masing indikator tersebut ditentukan status gizi balita dengan batasan sebagai berikut :

:

a. Klasifikasi Status Gizi Berdasarkan indikator BB/U :

- Gizi Buruk : Zscore < -3,0
Gizi Kurang : Zscore >= -3,0 s/d Zscore < -2,0
Gizi Baik : Zscore >= -2,0 s/d Zscore <= 2,0
Gizi Lebih : Zscore > 2,0

b. Klasifikasi Status Gizi Berdasarkan indikator TB/U:

- Sangat Pendek : Zscore < -3,0
Pendek : Zscore >= -3,0 s/d Zscore < -2,0
Normal : Zscore >= -2,0

c. Klasifikasi Status Gizi Berdasarkan indikator BB/TB:

- Sangat Kurus : Zscore < -3,0
Kurus : Zscore >= -3,0 s/d Zscore < -2,0
Normal : Zscore >= -2,0 s/d Zscore <= 2,0
Gemuk : Zscore > 2,0

d. Klasifikasi Status Gizi Berdasarkan gabungan indikator TB/U dan BB/TB:

- Pendek-Kurus : Zscore TB/U < -2,0 dan ZScore BB/TB < -2,0
Pendek-Normal : Zscore TB/U < -2,0 dan Zscore BB/TB antara -2,0 s/d 2,0
Pendek-Gemuk : Zscore TB/U < -2,0 dan Zscore BB/TB > 2,0
TB Normal-Kurus : Zscore TB/U >= -2,0 dan Zscore BB/TB < -2,0
TB Normal-Normal : Zscore TB/U >= -2,0 dan Zscore BB/TB antara -2,0 s/d 2,0
TB Normal-Gemuk : Zscore TB/U >= -2,0 dan Zscore BB/TB > 2,0

Dalam laporan Riskesdas 2010 ada beberapa istilah status gizi yang digunakan, yaitu

:

Berat Kurang :Istilah untuk gabungan gizi buruk dan gizi kurang (*underweight*)

Kependekan :Istilah untuk gabungan sangat pendek dan pendek (*Stunting*)

Kekurusan :Istilah untuk gabungan sangat kurus dan kurus (*Wasting*)

Sifat-sifat indikator status gizi

Indikator BB/U memberikan indikasi masalah gizi secara UMUM. Indikator ini tidak memberikan indikasi tentang masalah gizi yang sifatnya kronis ataupun akut karena berat badan berkorelasi positif dengan umur dan tinggi badan. Dengan kata

lain, berat badan yang rendah dapat disebabkan karena anaknya pendek (kronis) atau karena diare atau penyakit infeksi lain (akut).

Indikator TB/U memberikan indikasi masalah gizi yang sifatnya KRONIS sebagai akibat dari keadaan yang berlangsung lama, misalnya: kemiskinan, perilaku hidup sehat dan pola asuh/pemberian makan yang kurang baik dari sejak anak dilahirkan yang mengakibatkan anak menjadi PENDEK.

Indikator BB/TB dan IMT/U memberikan indikasi masalah gizi yang sifatnya AKUT sebagai akibat dari peristiwa yang terjadi dalam waktu yang tidak lama (singkat), misalnya: terjadi wabah penyakit dan kekurangan makan (kelaparan) yang mengakibatkan anak menjadi KURUS. Disamping untuk identifikasi masalah kekurusan dan indikator BB/TB dan IMT/U dapat juga memberikan indikasi kegemukan. Masalah kekurusan dan kegemukan pada usia dini dapat berakibat pada rentannya terhadap berbagai penyakit degeneratif pada usia dewasa (Teori Barker). MASALAH GIZI AKUT-KRONIS adalah masalah gizi yang memiliki sifat masalah gizi AKUT dan KRONIS. Sebagai contoh adalah anak yang KURUS dan PENDEK.

Status Gizi Balita menurut indikator BB/U

Berdasarkan survei Riskesdas, 2010 didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 6
Prevalensi Status Gizi menurut indikator BB/U, Indonesia dan Provinsi X,
Riskesdas 2010

No.	Kriteria Status Gizi	% Indonesia	% Prov.X
1.	Gizi Buruk	4,9	5,4
2.	Gizi Kurang	13,0	14,3
3.	Gizi Baik	76,2	76,3
4.	Gizi Lebih	5,8	4,1

Berdasarkan populasi yang dipergunakan pada penelitian ini, peneliti membatasi pada keluarga atau golongan masyarakat ekonomi lemah, dengan menggunakan indikator tinggal di perdesaan atau pengeluaran rumah tangga per kapita pada kuantil 1 dan kuantil 2 dan pada anak berumur 12-23 bulan, sebagai berikut :

Tabel 7
Prevalensi Status Gizi menurut indikator BB/U di Indonesia,
Riskesdas 2010

Kriteria	Umur 12-23 bulan	Perdesaan	Kuantil 1	Kuantil 2	Kuantil 3	Kuantil 4	Kuantil 5
Gizi Buruk	5,2	5,9	7,1	4,9	4,6	3,8	2,5
Gizi Kurang	12,1	14,8	15,6	14,2	13,0	11,5	7,9
Gizi Baik	77,2	74,2	72,2	75,8	77,4	78,4	80,5
Gizi Lebih	5,6	5,1	5,2	5,1	5,0	6,4	9,0

Perhitungan jumlah sampel menggunakan table 4d, dengan hasil sebagai berikut :
Level of significance = 5 %, Power 90 % dan selisih Pa-P0 = 10 % untuk Two-sided population.

Tabel 8
Perhitungan Jumlah Sampel Uji Hipotesis untuk Single Population Proportion (Two sided)
Menurut Indikator BB/U di Indonesia, Riskesdas 2010

No.	Kriteria	Perdesaan	Kuantil1	Kuantil2	Umur 12-23
1.	Gizi Buruk	79	79	79	79
2.	Gizi Kurang	158	158	158	158
3.	Gizi Baik	171	200	171	171

Tabel 9
Prevalensi Status Gizi menurut indikator BB/U di Provinsi X,
Riskesdas 2007

Kriteria	Umur 12-23 bulan	Perdesaan	Kuantil 1	Kuantil 2	Kuantil 3	Kuantil 4	Kuantil 5
Gizi Buruk	6,1	7,2	7,7	5,9	7,3	4,9	5,5
Gizi Kurang	10,2	13,9	13,7	15,9	11,7	11,3	9,8
Gizi Baik	77,0	74,2	72,6	72,7	76,2	79,2	79,6
Gizi Lebih	6,7	4,8	6,0	5,5	4,8	4,7	5,1

Perhitungan jumlah sampel menggunakan table 4d, dengan hasil sebagai berikut :
Level of significance = 5 %, Power 90 % dan selisih Pa-P0 = 10 % untuk Two-sided population

Tabel 10
**Perhitungan Jumlah Sampel Uji Hipotesis untuk Single Population Proportion
 (Two sided)**
 Menurut Indikator BB/U Provinsi X, Riskesdas 2007

No.	Kriteria	Perdesaan	Kuantil1	Kuantil2	Umur 12-23
1.	Gizi Buruk	79	122	79	79
2.	Gizi Kurang	158	158	158	122
3.	Gizi Baik	171	171	171	137

Status Gizi Balita Berdasarkan Indikator TB/U

Berdasarkan survei Riskesdas, 2010 didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 11
 Prevalensi Status Gizi menurut indikator TB/U, Indonesia dan Provinsi X,
 Riskesdas 2010

No.	Kriteria Status Gizi	% Indonesia	% Prov.X
1.	Sangat Pendek	18,5	15,4
2.	Pendek	17,1	14,8
3.	Normal	64,4	69,8

Tabel 12
 Prevalensi Status Gizi menurut indikator TB/U di Indonesia,
 Riskesdas 2010

Kriteria	Umur 12-23 bulan	Perdesaan	Kuantil 1	Kuantil 2	Kuantil 3	Kuantil 4	Kuantil 5
Sangat Pendek	23,0	20,9	22,6	20,8	16,9	15,3	12,8
Pendek	18,5	19,1	20,5	18,1	17,0	15,4	11,3
Normal	58,5	60,1	56,9	61,1	66,0	69,3	75,9

Perhitungan jumlah sampel menggunakan table 4d, dengan hasil sebagai berikut :

Level of significance = 5 %, Power 90 % dan selisih Pa-P0 = 10 % untuk Two-sided population

Tabel 13
 Perhitungan Jumlah Sampel Uji Hipotesis untuk Single Population Proportion (Two sided) Menurut Indikator TB/U, Riskesdas 2010

No.	Kriteria	Perdesaan	Kuantil1	Kuantil2	Umur 12-23
1.	Sangat Pendek	189	214	189	214
2.	Pendek	189	189	189	189
3.	Normal	240	252	240	240

Tabel 14
Prevalensi Status Gizi menurut indikator TB/U di Provinsi X,
Riskesdas 2007

Kriteria	Umur 12-23 bulan	Perdesaan	Kuantil 1	Kuantil 2	Kuantil 3	Kuantil 4	Kuantil 5
Sangat Pendek	21,8	20,8	20,5	21,7	20,6	19,9	17,4
Pendek	15,1	17,5	17,9	17,6	19,2	13,9	11,6
Normal	63,1	61,7	61,6	60,7	60,2	66,2	70,9

Perhitungan jumlah sampel menggunakan table 4d, dengan hasil sebagai berikut :
Level of significance = 5 %, Power 90 % dan selisih Pa-P0 = 10 % untuk Two-sided population

Tabel 15
Perhitungan Jumlah Sampel Uji Hipotesis untuk Single Population Proportion (Two sided)
Menurut Indikator TB/U Provinsi X Riskesdas 2007

No.	Kriteria	Perdesaan	Kuantil1	Kuantil2	Umur 12-23
1.	Sangat Pendek	189	189	189	189
2.	Pendek	189	189	189	158
3.	Normal	240	240	240	223

Status Gizi Balita Berdasarkan Indikator BB/TB

Berdasarkan survei Riskesdas, 2010 didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 16
Prevalensi Status Gizi menurut indikator BB/TB, Indonesia dan Provinsi X,
Riskesdas 2010

No.	Kriteria Status Gizi	% Indonesia	% Prov. X
1.	Sangat Kurus	6,0	11,3
2.	Kurus	7,3	8,7
3.	Normal	72,8	70,4
4.	Gemuk	14,0	9,6

Tabel 17
Prevalensi Status Gizi menurut indikator BB/TB di Indonesia,
Riskesdas 2010

Kriteria	Umur 12-23 bulan	Perdesaan	Kuantil 1	Kuantil 2	Kuantil 3	Kuantil 4	Kuantil 5
Sangat Kurus	7,1	6,6	6,6	6,6	6,3	5,1	4,3
Kurus	7,6	7,4	8,1	7,3	6,9	7,0	6,3
Normal	69,6	72,6	71,6	72,6	73,1	73,2	74,4
Gemuk	15,7	13,4	13,7	13,5	13,6	14,7	14,9

Perhitungan jumlah sampel menggunakan table 4d, dengan hasil sebagai berikut :
 Level of significance = 5 %, Power 90 % dan selisih Pa-P0 = 10 % untuk Two-sided population

Tabel 18
 Perhitungan Jumlah Sampel Uji Hipotesis untuk Single Population Proportion (Two sided)
 Menurut Indikator BB/TB di Indonesia, Riskesdas 2010

No.	Kriteria	Perdesaan	Kuantil1	Kuantil2	Umur 12-23
1.	Sangat Kurus	79	79	79	79
2.	Kurus	122	122	79	122
3.	Normal	171	200	171	200

Tabel 19
 Prevalensi Status Gizi menurut indikator BB/TB di Provinsi X,
 Riskesdas 2007

Kriteria	Umur 12-23 bulan	Perdesaan	Kuantil 1	Kuantil 2	Kuantil 3	Kuantil 4	Kuantil 5
Sangat Kurus	13,5	10,0	11,7	11,0	7,9	11,0	11,2
Kurus	9,8	9,3	9,4	7,6	9,9	8,4	7,3
Normal	65,3	68,1	67,0	66,4	65,1	66,6	67,1
Gemuk	11,3	12,5	11,9	15,0	17,1	13,9	14,5

Perhitungan jumlah sampel menggunakan table 4d, dengan hasil sebagai berikut :
 Level of significance = 5 %, Power 90 % dan selisih Pa-P0 = 10 % untuk Two-sided population

Tabel 20
 Perhitungan Jumlah Sampel Uji Hipotesis untuk Single Population Proportion (Two sided)
 Menurut Indikator BB/TB Provinsi X, Riskesdas 2007

No.	Kriteria	Perdesaan	Kuantil1	Kuantil2	Umur 12-23
1.	Sangat Kurus	122	122	122	158
2.	Kurus	122	122	122	122
3.	Normal	200	223	223	223

Status Gizi Balita Berdasarkan Gabungan Indikator TB/U dan BB/TB

Berdasarkan survei Riskesdas, 2010 didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 21
Prevalensi Status Gizi menurut indikator Gabungan TB/U dan BB/TB, Indonesia dan Provinsi X, Riskesdas 2010

No.	Kriteria Status Gizi	% Indonesia	% Prov. X
1.	Pendek-kurus	2,1	3,1
2.	Pendek-normal	25,3	22,2
3.	Pendek-gemuk	7,6	4,3
4.	Normal-kurus	11,1	16,8
5.	Normal-normal	49,1	49,6
6.	Normal-gemuk	4,8	4,1

Tabel 22
Prevalensi Status Gizi menurut indikator Gabungan TB/U dan BB/TB di Indonesia, Riskesdas 2010

Kriteria	Umur 12-23 bulan	Perdesaan	Kuantil 1	Kuantil 2	Kuantil 3	Kuantil 4	Kuantil 5
Pendek-kurus	2,5	2,6	3,2	1,9	2,2	1,6	1,1
Pendek-normal	29,6	29,2	31,7	28,5	23,5	21,0	15,2
Pendek-gemuk	8,7	7,8	7,9	8,1	7,7	7,3	6,5
Normal-kurus	12,0	11,4	11,7	12,0	11,0	10,4	9,3
Normal-normal	43,2	45,3	41,7	45,8	51,3	53,8	60,1
Normal-Gemuk	4,1	3,7	3,8	3,8	4,3	5,9	7,8

Perhitungan jumlah sampel menggunakan table 4d, dengan hasil sebagai berikut :
Level of significance = 5 %, Power 90 % dan selisih Pa-P0 = 10 % untuk Two-sided population

Tabel 23
Perhitungan Jumlah Sampel Uji Hipotesis untuk Single Population Proportion (Two sided)
Menurut Indikator BB/TB Provinsi X, Riskesdas 2007

No.	Kriteria	Perdesaan	Kuantil1	Kuantil2	Umur 12-23
1.	Pendek-kurus	79	79	79	79
2.	Pendek-normal	233	233	233	233
3.	Pendek-gemuk	122	122	122	122
4.	Normal-kurus	122	122	122	122
5.	Normal-normal	122	122	122	122
6.	Normal-gemuk	79	79	79	79

Sedangkan berdasarkan Laporan Dinas Kesehatan Provinsi X, Hasil analisis terhadap Riskesdas tahun 2010 adalah sebagai berikut :

- a. **Prevalensi gizi kurang+ buruk Menurut indikator BB/U adalah sebesar 19,6 %** (peringkat ke-17 dari 33 Provinsi di Indonesia, dimana prevalensi Nasional adalah sebesar : 18,0 %).

- b. **Prevalensi balita pendek + sangat pendek menurut indikator TB/U adalah 30,2 %** (peringkat ke-24 dari 33 provinsi, dimana prevalensi Nasional adalah 35,6 %).
- c. **Prevalensi gizi kurus + sangat kurus menurut indikator BB/TB adalah sebesar 20 %** (peringkat 1 dari 33 provinsi, dimana angka Nasional adalah sebesar 13,3 %).

Berdasarkan data-data diatas, dapat dihitung jumlah sampel yang akan digunakan pada Penelitian ini. Dari ketiga indikator diatas serta untuk membuktikan hipotesis penelitian yaitu :

Hipotesis 1 :

Ho = Tidak ada perbedaan proporsi Status Gizi kurang+ buruk menurut indikator BB/U ($P = 0,196$)

Ha = Ada Perbedaan proporsi Status Gizi kurang + buruk menurut indikator BB/U ($P \neq 0,196$)

Hipotesis 2 :

Ho = Tidak ada perbedaan proporsi status gizi pendek + sangat pendek menurut indikator TB/U ($P = 0,302$)

Ha = Ada Perbedaan proporsi status gizi pendek + sangat pendek menurut indikator TB/U ($P \neq 0,302$)

Hipotesis 3 :

Ho = Tidak ada perbedaan proporsi Status Gizi kurus+ sangat kurus menurut indikator BB/TB ($P = 0,20$)

Ha = Ada Perbedaan proporsi status gizi kurus + sangat kurus menurut indikator BB/TB ($P \neq 0,20$)

maka dipergunakan rumus : Uji Hipotesis untuk Single Population Proportion, dengan perhitungan sebagai berikut :

- a. Proporsi = 0,196, $\alpha = 5 \%$ dan $1-\beta = 90 \%$ (Selisih proporsi ditetapkan sebesar 10 %), dengan $P_a = 0,296$ jumlah sampel adalah : 186

Perform Estimation

1.3b. Hypothesis tests for a population proportion (two-sided test)

Please select the desired unknown:

- Level of significance (%)
- Power of the test (%)
- Test value of the population proportion
- Anticipated value of the population proportion
- Sample size

Please enter the remaining values:

α 5

$1 - \beta$ 90

P_0 0.196

P_a 0.296

n 186

$$n = \frac{\left\{ z_{1-\alpha/2} \sqrt{P_0(1-P_0)} + z_{1-\beta} \sqrt{P_a(1-P_a)} \right\}^2}{(P_a - P_0)^2}$$

Print

Help

Close

- b. Proporsi = 0,196, $\alpha = 5\%$ dan $1-\beta = 90\%$ (Selisih proporsi ditetapkan sebesar 10%), dengan $P_a = 0,096$ jumlah sampel adalah : 134

Perform Estimation

1.3b. Hypothesis tests for a population proportion (two-sided test)

Please select the desired unknown:

- Level of significance (%)
- Power of the test (%)
- Test value of the population proportion
- Anticipated value of the population proportion
- Sample size

Please enter the remaining values:

α 5

$1 - \beta$ 90

P_0 0.196

P_a 0.096

n 134

$$n = \frac{\left\{ z_{1-\alpha/2} \sqrt{P_0(1-P_0)} + z_{1-\beta} \sqrt{P_a(1-P_a)} \right\}^2}{(P_a - P_0)^2}$$

Print

Help

Close

- c. Proporsi = 0,302, $\alpha = 5\%$ dan $1-\beta = 90\%$ (Selisih proporsi ditetapkan sebesar 10%), dengan $P_a = 0,402$ jumlah sampel adalah : 234

Perform Estimation

1.3b. Hypothesis tests for a population proportion (two-sided test)

Please select the desired unknown:

- Level of significance (%)
- Power of the test (%)
- Test value of the population proportion
- Anticipated value of the population proportion
- Sample size

Please enter the remaining values:

α 5

$1 - \beta$ 90

P_0 0.302

P_a 0.402

n 234

$$n = \frac{\left\{ z_{1-\alpha/2} \sqrt{P_0(1-P_0)} + z_{1-\beta} \sqrt{P_a(1-P_a)} \right\}^2}{(P_a - P_0)^2}$$

Print

Help

Close

- d. Proporsi = 0,302, $\alpha = 5\%$ dan $1 - \beta = 90\%$ (Selisih proporsi ditetapkan sebesar 10%), dengan $P_a = 0,202$ jumlah sampel adalah : 201

Perform Estimation

1.3b. Hypothesis tests for a population proportion (two-sided test)

Please select the desired unknown:

- Level of significance (%)
- Power of the test (%)
- Test value of the population proportion
- Anticipated value of the population proportion
- Sample size

Please enter the remaining values:

α 5

$1 - \beta$ 90

P_0 0.302

P_a 0.202

n 201

$$n = \frac{\left\{ z_{1-\alpha/2} \sqrt{P_0(1-P_0)} + z_{1-\beta} \sqrt{P_a(1-P_a)} \right\}^2}{(P_a - P_0)^2}$$

Print

Help

Close

- e. Proporsi = 0,20, $\alpha = 5\%$ dan $1-\beta = 90\%$ (Selisih proporsi ditetapkan sebesar 10%), dengan $P_a = 0,30$ jumlah sampel adalah : 189

1.3b. Hypothesis tests for a population proportion (two-sided test)

Please select the desired unknown:

- Level of significance (%)
- Power of the test (%)
- Test value of the population proportion
- Anticipated value of the population proportion
- Sample size

Please enter the remaining values:

α 5

$1 - \beta$ 90

P_0 0.20

P_a 0.3

n 189

$$n = \frac{\left\{ z_{1-\alpha/2} \sqrt{P_0(1-P_0)} + z_{1-\beta} \sqrt{P_a(1-P_a)} \right\}^2}{(P_a - P_0)^2}$$

Print Help Close

- f. Proporsi = 0,20, $\alpha = 5\%$ dan $1-\beta = 90\%$ (Selisih proporsi ditetapkan sebesar 10%), dengan $P_a = 0,10$ jumlah sampel adalah : 137

1.3b. Hypothesis tests for a population proportion (two-sided test)

Please select the desired unknown:

- Level of significance (%)
- Power of the test (%)
- Test value of the population proportion
- Anticipated value of the population proportion
- Sample size

Please enter the remaining values:

α 5

$1 - \beta$ 90

P_0 0.20

P_a 0.1

n 137

$$n = \frac{\left\{ z_{1-\alpha/2} \sqrt{P_0(1-P_0)} + z_{1-\beta} \sqrt{P_a(1-P_a)} \right\}^2}{(P_a - P_0)^2}$$

Print Help Close

Hasil perhitungan dengan prevalensi diatas, jika menggunakan table 4d (level of significance = 5 %; power = 90 % untuk two sided) dapat dilihat pada hasil berikut ini:

Tabel 14
Perhitungan Jumlah Sampel Menurut Status Gizi Indikator BB/U, TB/U dan BB/TB Menggunakan Tabel 4d (Lemeshow, 1993)

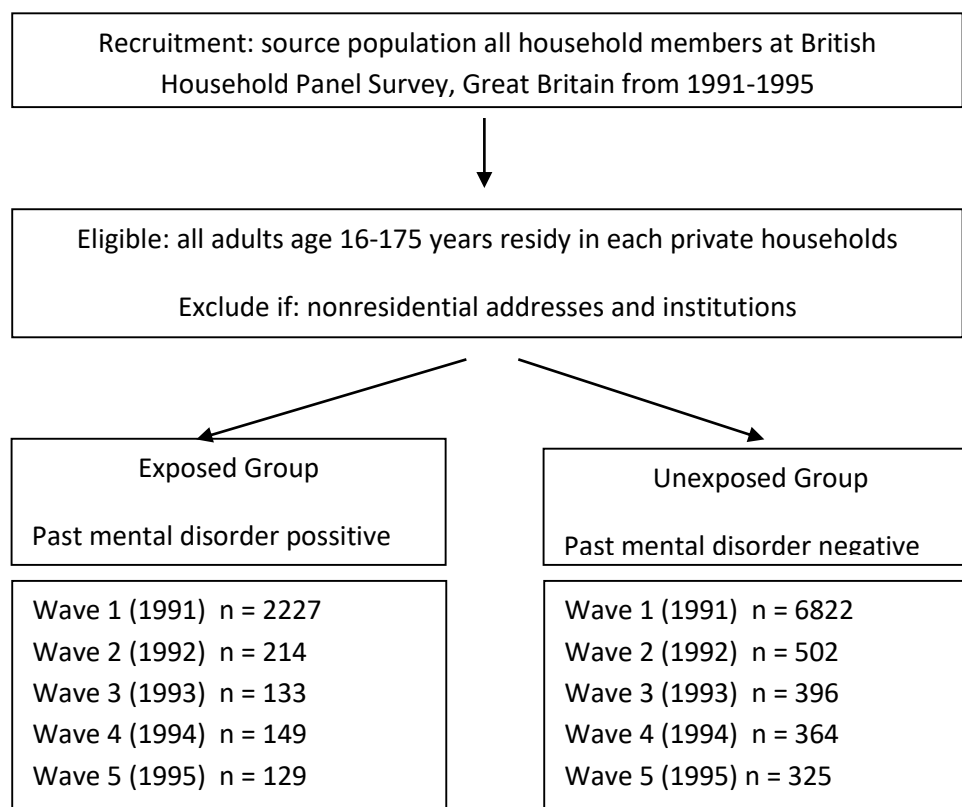
No.	Kriteria	Proporsi (P0)	Selisih (Pa-P0)	Jumlah Sampel
1.	Gizi Buruk-gizi Kurang	0,196 ≈ 0,20	0,10	189
2.	Gizi Pendek-sangat pendek	0,302 ≈ 0,30	0,10	233
3.	Gizi Kurus-sangat kurus	0,20	0,10	189

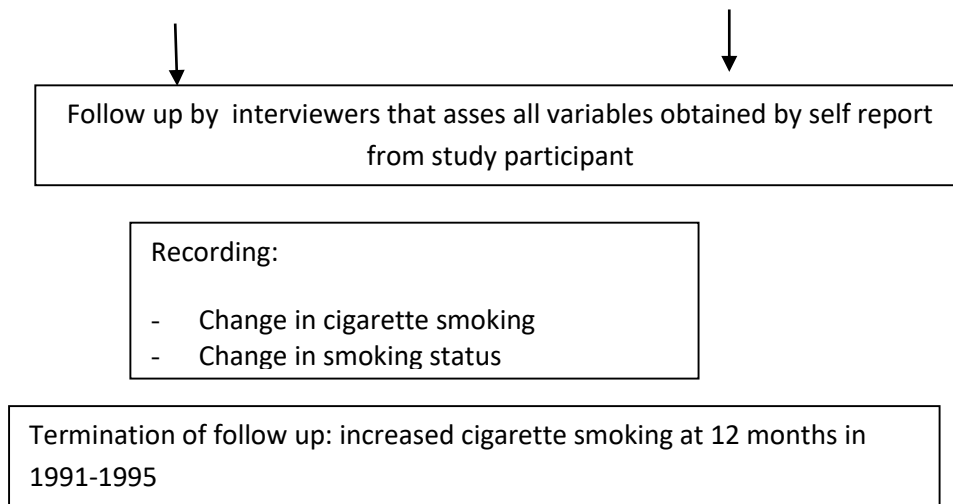
Sehingga berdasarkan variabel Y (Status Gizi), maka jumlah sampel minimal yang harus didapatkan untuk menjawab ketiga hipotesis adalah sebesar 233 atau bila menggunakan perhitungan soft-ware sebesar **234** orang bayi atau balita.

SAMPLING DAN BIAS DISAIN KOHORT

1. Judul Artikel: Do Common Mental Disorders Increase Cigarette Smoking? Results from Five Waves of a Population-based Panel Cohort Study
2. Diagram sampling

Penelitian ini adalah penelitian kohort prospective dengan pemilihan sampel sebagai berikut:





3. Pemilihan subyek:

- a. Kelompok terpapar dalam penelitian ini adalah subyek yang menderita '*common mental disorder*' yang diukur pada masing-masing panel survey menggunakan General Health Questionnaire-12 (GHQ-12). Skor nilai 3 (dari 12) didefinisikan mengalami '*mental disorder*' (atau GHQ-12 positive). Meskipun diagnosis spesifik tidak dapat dilakukan menggunakan kuesioner ini tetapi kuesioner tersebut memiliki sensitivitas 89% dan spesifitas 80 %.
- Paparan dalam penelitian ini adalah '*past mental disorder*' yang didefinisikan sebagai subyek dengan GHQ-12 positive pada panel survei sebelumnya dan tercatat pada panel 2-5. Pada panel 1 tidak dapat dilakukan pengukuran pada paparan karena tidak tercatat.

her usual state. A value of 3 (out of 12) is defined as the cut-off point at which a respondent is classified as suffering from a mental disorder (or is GHQ-12 positive). Although a specific diagnosis cannot be made by using the GHQ-12 alone, this questionnaire has a sensitivity and specificity of 89 and 80 percent, respectively, for a psychiatric diagnosis at this cutoff point (25). The exposure of interest in this study, past mental disorder, was defined as being GHQ-12 positive in the previous wave and was recorded in waves 2–5.

- b. Kelompok tidak terpapar dalam penelitian ini adalah subyek yang tidak menderita '*common mental disorder*' yang diukur pada masing-masing panel survey menggunakan General Health Questionnaire-12 (GHQ-12). Skor nilai < 3 (dari 12) didefinisikan tidak mengalami '*mental disorder*' (atau GHQ-12 negative).
- c. Telaah mengenai cara pengambilan sampel.
Pengambilan sampel pada kelompok terpapar dan tidak terpapar dilakukan pada populasi eligible yang sama.

2. Dari penerapan point 1 dan 2 di atas terhadap artikel yang dipilih, simpulkan mengenai ada/tidaknya bias seleksi → comparable atau tidak kedua grup yang dibandingkan di atas), dan apakah bias tersebut mempengaruhi validitas interna atau validitas externa (bila ada bias).

- a. Pada pemilihan kelompok terpapar, tidak dapat diketahui informasi mengenai paparan awal yaitu riwayat '*mental disorder*' sebelum dimulainya penelitian (panel 1) dan baru diukur pada panel 2-5, sehingga tidak dapat dideteksi apakah kelompok terpapar pada panel 1 benar-benar sebagai kelompok yang baru terpapar (*should ideally be newly exposed*).
- b. Pemilihan kontrol (kelompok tidak terpapar) dipilih dari populasi eligible dimana kelompok terpapar juga dipilih, sehingga penelitian tersebut mempunyai validitas eksternal yang cukup baik untuk mendapatkan validitas internal yang baik.

3. **Telaah juga mengenai ada/tidaknya bias informasi, bila ada kemungkinan terjadi bias informasi, apakah bias tersebut menyebabkan misklasifikasi diferensial atau non-diferensial.**

Bias informasi yang dapat terjadi pada penelitian ini karena pengukuran variabel menggunakan metode interview memungkinkan terjadi *recall bias* (bias mengingat kembali) disebabkan kemampuan pasien mengingat informasi pajanan berbeda pada kelompok terpapar dan tidak terpapar. Tetapi untuk mengurangi recall bias, pada penelitian ini telah dijelaskan.

To limit recall bias, the GHQ-12 measures recent change in mental health compared with a person's usual state. There may have been some confounding by psychiatric morbidity that might have been present between waves but had remitted at the time of interview. It is difficult to examine for this type of confounding because the majority of mental disorders in the general population appear to remit (32), but about 30 percent have a chronic course (33). Smokers tend to

Pada penelitian ini telah dilakukan upaya untuk mengurangi bias interviewer (bias pewawancara) dengan menggunakan kuesioner yang sudah distandarisasi.

4. **itunglah power berdasarkan exposure utama. Apabila pada studi kasus-kontrol yang anda bahas melibatkan beberapa exposure, pilihlah yang paling utama.**
 - a. **Bila exposure terdiri dari > 2 kategori → jadikan 2 kategori, pilihan mengkategorikan terserah anda. Pada dasarnya buatlah exposure-outcome relationship sebagai tabel 2x2.**
 - b. **Bila exposure menggunakan bilangan kontinyu → power dihitung berdasarkan perbedaan mean (gunakan buku Methods in Observational Epidemiology) oleh J. Kelsey dkk.**

TABLE 2. Univariate logistic regression analysis of the current smoking status of all subjects at entry into the British Household Panel Survey in 1991–1995

Explanatory variable	Current smokers		OR*	95% CI*,†	Wald test p value
	%	No.			
Current GHQ-12* status					
GHQ-12 negative	74.7	8,409	1		
GHQ-12 positive	25.3	2,852	1.50	1.37, 1.64	<0.0001

Dengan menggunakan rumus Kesley power dapat dihitung sbb:

Diketahui: P1 (exposed develop the disease)

$$P1 \text{ (GHQ-12 positive who current smokers)} = 25,3\% = 0,253$$

Po (unexposed develop the disease)

$$Po \text{ (GHQ-12 negative who current smokers)} = 74,7\% = 0,747$$

$$r = \text{unexposed/exposed} = 8409/2852 = 2,95$$

$$d^* = 0,02$$

$$\bar{p} = \frac{p_1 + rp_0}{1 + r} = \frac{0,253 + 2,95(0,747)}{1 + 2,95} = \frac{2,45665}{3,95} = 0,622$$

$$Z_{\beta} = \left[\frac{n(d^*)^2 r}{(r + 1)\bar{p}(1 - \bar{p})} \right]^{1/2} - Z_{\alpha/2}$$

$$Z_{\beta} = \left[\frac{8409(0,02)^2 2,95}{(2,95 + 1) \times 0,622 \times (1 - 0,622)} \right]^{1/2} - 1,96$$

$$Z_{\beta} = \left[\frac{9,92262}{0,92871} \right]^{1/2} - 1,96 = 3,27 - 1,96 = 1,31$$

Dengan demikian power studi untuk mendeteksi perbedaan proporsi 0,002 adalah 90,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariawan, Iwan (2005). *Besar dan Metode Sampel pada Penelitian Kesehatan*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Dahlan, Sopiudin (2010). *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Murti, Bisma (1997). *Besar dan Metode Pengambilan Sampel*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Notoatmodjo, Soekidjo (2005). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pagano, Marcello dan Gauvreu, Kimberlee (1993). *Principles of Biostatistics*. Belmont, California: Wadsworth Publishing Company Duxbury Press.
- Sabri, Luknis dan Hastono, Priyo Sutanto (2010). *Statistik Kesehatan*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Sastroasmoro, Sudigdo dan Ismael, Sofyan (2010). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: Binarupa Aksara.

Tentang Penulis

Lahir di Desa Tagog, Kecamatan Conggeang, Kab.Sumedang, Jawa Barat tanggal 28 Juli 1970. Menyelesaikan Diploma III Jurusan Gizi, di Politeknik Kesehatan Bandung pada Tahun 1992, Sarjana Kesehatan Masyarakat di Universitas Indonesia Jakarta tahun 2000, dan Magister Kesehatan Masyarakat di Universitas Indonesia Jakarta tahun 2006, serta menyelesaikan Doktor Kesehatan Masyarakat di Universitas Indonesia Jakarta tahun 2015.

Sejak lulus dari Politeknik Kesehatan Bandung pada tahun 1992, langsung bekerja sebagai dosen di Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bandung sampai sekarang. Sejak Tahun 2018 menjadi kepala Pusat Penelitian dan pengabdian kepada Masyarakat di Poltekkes Kemenkes Bandung.

Beliau mengajar di bidang Statistik Deskriptif dan Inferensial, termasuk Statistik Non-parametrik, Manajemen dan Analisis Data. Mengajar Metode Penelitian Kuantitatif, Rancangan Sampel, dan Aplikasi Analisis Multivariat pada berbagai jenis studi penelitian kesehatan dan memberikan bantuan teknis dan konsultasi di bidang Biostatistik, Metode Penelitian, dan Teknik Analisis Data di berbagai universitas dan institusi kesehatan di Indonesia pada masyarakat umum, akademisi dan mahasiswa DIII, D IV, S1, S2, dan S3.



Nama dan Gelar:
Dr. Rr. Nur Fauziyah, SKM, MKM, RD

Alamat Kantor:
Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung
Jalan Pajajaran nomor 56 Bandung 40171
Telp : (022) 4231627, (022) 4231639, Fax : (022) 4231640
E-mail : info@poltekkesbandung.ac.id
Website : www.poltekkesbandung.ac.id

Jurusan Gizi
Phone: (+62-22) 6628150
Fax: (+62-22) 2000505
Hp: 0817226151
Email: roronur70@yahoo.com

Alamat Rumah:
Komplek Permata Biru, Blok W, No. 210, RT 09/20
Kel. Cinunuk, Kec. Cileunyi, Bandung 40393