**DESAIN SAMPLING**

**SURVEI STRUKTUR ONGKOS USAHA TANAMAN PANGAN DAN PETERNAKAN (SOUT2017-TP-TU)**

Survei Struktur Ongkos Usaha Pertanian (SOUT) Tanaman Pangan dan Peternakan 2017 merupakan survei integrasi antara kedua survei subsektor tanaman pangan dan peternakan yang pada Tahun 2014 dilakukan secara independen. Integrasi meliputi proses bisnis statistik mulai dari perencanaan, rancangan (desain) survei, pembangunan, pengumpulan, proses, analisis, diseminasi, dan evaluasi. Unit observasi yang dicakup dalam survei ini hanya usaha rumah tangga, sehingga survei dilakukan dengan pendekatan rumah tangga pada wilayah kerja (blok sensus). Jenis tanaman pangan yang dicakup dalam survei ini ada delapan jenis yaitu padi sawah [1101], padi ladang [1102], jagung [1201], kedelai [1202], kacang tanah [1203], kacang hijau [1204], ubi kayu [1205], dan ubi jalar [1206]. Sedangkan jenis ternak yang dicakup ada 12 jenis yaitu kerbau [4101], sapi perah [4103], sapi potong [4104], babi [4201], domba [4202], kambing [4203], ayam kampung [4301], ayam ras pedaging [4302], ayam ras petelur [4303], itik [4304], itik manila [4305], kelinci [4406].

1. **Kerangka Sampel**

Untuk memenuhi desain sampling SOUT Tanaman Pangan dan Peternakan 2017, kerangka sampel yang digunakan meliputi ada dua jenis, yaitu kerangka sampel blok sensus untuk pemilihan sampel tahap pertama dan kerangka sampel rumah tangga untuk pemilihan sampel tahap ke-dua.

* **Kerangka sampel blok sensus** adalah daftar blok sensus cakupan ST 2013 yang terdapat minimal satu rumah tangga *eligible*. Seluruh blok sensus dalam kerangka sampel dikategorikan ke dalam strata tertentu. **Rumah tangga *eligible*** adalah rumah tangga yang menguasai/mengusahakan tanaman pangan dan/atau satu jenis ternak tertentu (yang dicakup dalam survei ini). Informasi **rumah tangga *eligible*** **untuk penentuan blok sensus dalam kerangka sampel** diperoleh dari data ST2013 Blok III Rincian 301a, 301b, 303a, 303b, 303c, 303e, dan/atau 303f Kolom (5) yang ada isian dan mengasai lahan pertanian yaitu Blok IX Rincian 901a6 dan/atau Rincian 901b1 Kolom (2) ada isian; dan/atau Blok VI Rincian 601a, 601b, 601c, 602a, 602b, 602f Kolom (3) ada isian, dan/atau minimal salah satu Rincian 601d sd. 601f Kolom (3) ada isian jumlah ternak untuk babi [4201], domba [4202], kambing [4203], dan/atau minimal salah satu Rincian 602c sd. 602e Kolom (3) ada isian jumlah ternak untuk ayam ras petelur [4303], itik manila [4305], atau kelinci [4406]. Apabila rumah tangga menguasai tanaman pangan selama setahun yang lalu (Blok III ada isian) namun pada saat pencacahan tidak menguasai lahan sawah dan lahan tegal/kebun/ladang/huma (Rincian 901 a1 sd. a5 dan b1 Kolom (2) tidak ada isian), maka rumah tangga tersebut bukan merupakan rumah tangga tanaman pangan. **Blok sensus *eligible* pengambilan sampel** adalah blok sensus yang memiliki minimal dua rumah tangga *eligible* berdasarkan data ST2013-L.
* **Kerangka sampel rumah tangga** adalah daftar rumah tangga *eligible* tanaman pangan dan/atau ternak tertentu hasil pemutakhiran rumah tangga pada blok sensus terpilih. Kerangka sampel ini dibedakan menurut jenis komoditas yang diusahakan/dikuasai rumah tangga. Daftar nama kepala rumah tangga awal (*pre-printed*) yang digunakan pada saat pemutakhiran rumah tangga pada blok sensus terpilih adalah daftar nama dan alamat kepala rumah tangga hasil pemutakhiran ST 2013.

1. **Stratifikasi Blok Sensus**

Stratifikasi bertujuan untuk mengelompokkan blok sensus sebagai *primary sampling unit* ke dalam kelompok-kelompok yang relatif homogen dari segi kriteria jenis rumah tangga pertanian (per jenis komoditas baik jenis tanaman atau ternak yang dikuasai/usahakan). Prosedur stratifikasi menggunakan **metode predominan** dan dilakukan di level provinsi. Seluruh blok sensus yang terdapat rumah tangga *eligible* dicakup dalam proses stratifikasi. Strata yang terbentuk menunjukkan sekelompok blok sensus yang dominan usaha komoditas tertentu. Namun demikian, terbentuk pula strata yang tidak menunjukkan dominasi komoditas tertentu karena memuat berbagai jenis komoditas yang tidak dominan di masing-masing blok sensus.

Prosedur stratifikasi sebagai berikut:

1. Hitung jumlah rumah tangga menurut komoditas yang diusahakan rumah tangga di setiap blok sensus (*Mij*).
2. Tentukan ranking komoditas di setiap blok sensus (*i*) berdasarkan jumlah rumah tangga komoditas (*j*) terbanyak, . Dalam kasus jenis tanaman tertentu yang tidak diusahakan oleh rumah tangga, maka ranking ditentukan berkode 99.
3. Masing-masing blok sensus diberi kode strata awal komoditas dominan yang sesuai dengan komoditas yang memiliki ranking 1. Jika ada lebih dari satu jenis komoditas yang memiliki ranking 1 karena jumlah rumah tangganya sama, maka kode strata sesuai dengan strata yang paling sedikit jumlah blok sensusnya pada level kabupaten. Proses ini dilakukan setiap eksekusi satu blok sensus.



dengan:

, dengan *Aij* bernilai 0 dan 1,

 : strata awal,

 : jenis tanaman atau ternak tertentu,

 : jenis tanaman atau ternak lainnya,

 : jumlah blok sensus pada strata awal jenis komoditas *j* suatu provinsi,

 : jumlah blok sensus pada strata awal jenis komoditas *j’* suatu provinsi,

 : penanda ranking pertama komoditas *j* pada blok sensus *i*.

**Tabel 1. Skema Penentuan Strata Awal Blok Sensus**

Provinsi: ..*p*..

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **BS** | **Jumlah Ruta komoditas *j*** | | | | | **Penanda Ranking 1 komoditas *j*** | | | | | Ran-king 1 | Strata Awal |
| **1** | **…** | ***j*** | **…** | **20** | **1** | **…** | ***j*** | **…** | **20** |
| 1 | *M11* | *…* | *M1j* | *…* | *M120* |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | *M21* | *…* | *M2j* | *…* | *M220* |  |  |  |  |  |  |  |
| *i* | *Mi1* | *…* | *Mij* | *…* | *Mi20* |  |  | *Aij* |  |  |  |  |
| *N* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Jum-lah | *M.1* | *…* | *M.j* | *…* | *M.20* | *N.1* |  | *N.j* |  | *N.20* |  |  |

1. Apabila di suatu kabupaten terdapat beberapa strata yang memiliki jumlah blok sensus yang sama sedikitnya, maka penentuan strata dapat dibandingkan berdasarkan komoditas unggulan pada kabupaten tersebut.
2. Hitung rekapitulasi jumlah blok sensus menurut strata awal.
3. Tentukan strata akhir dengan menggunakan *cut off point* berdasarkan *share* sebesar 95 persen kumulatif jumlah rumah tangga *eligible* sejumlah blok sensus dalam strata terhadap total rumah tangga *eligible* di provinsi.

**Tabel 2. Skema Penentuan Strata Fnal Blok Sensus**

Provinsi: ..*p*..

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Strata Awal**  **Blok Sensus** | **Jumlah Blok Sensus** | **Jumlah Rumah Tangga Komoditas** | **Kumulatif Jumlah**  **Ruta Komoditas**  Tanaman Pangan/  Ternak | ***Share* Kumulatif Jumlah**  **Ruta Komoditas** Tanaman Pangan/  Ternak | **Strata Final** |
| Padi sawah |  |  |  |  |  |
| Padi ladang |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| Kerbau |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| Kelinci |  |  |  |  |  |
| Jumlah | *N* | *M* |  |  |  |

dengan:

,

,

 : strata awal,

 : jumlah rumah tangga komoditas pada strata awal *h’*,

 : jumlah rumah tangga komoditas pada blok sensus *i*.

1. Tentukan kode strata final blok sensus sebagai berikut:

| Strata Kode | Strata Kode |
| --- | --- |
| * Strata padi sawah: 301 * Strata padi ladang: 302 * Strata jagung: 303 * Strata kedelai: 304 * Strata kacang tanah: 305 * Strata kacang hijau: 306 * Strata ubi kayu: 307 * Strata ubi jalar: 308 * Strata tanpang lain: 399 | * Strata kerbau: 401 * Strata sapi perah: 402 * Strata sapi potong: 403 * Strata babi: 404 * Strata domba: 405 * Strata kambing: 406 * Strata ayam kampung: 407 * Strata ayam ras pedaging: 408 * Strata ayam ras petelur: 409 * Strata itik: 410 * Strata itik manila: 411 * Strata kelinci: 412 * Strata ternak lain: 499 |

Contoh: (angka yang disajikan hanya *artificial*)

Provinsi: ..*p*..

| **Strata awal** | | Jumlah Blok Sensus | **Jumlah Ruta Komoditas** Tanaman Pangan/  Ternak | **Kumulatif**  **Ruta Komoditas**  Tanaman Pangan/  Ternak | **Share**  **Ruta** Tanaman Pangan/  Ternak | **Strata Final**  **Blok Sensus** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kode | Tanaman/Ternak  Dominan | Kode | Nama |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
| 301 | Padi sawah | 152 | 6080 | 6080 | 55.3 | 301 | Padi sawah |
| 303 | Jagung | 65 | 2925 | 9005 | 82.0 | 303 | Jagung |
| 304 | Kedelai | 51 | 1683 | 10688 | 97.3 | 304 | Kedelai |
| 302 | Padi ladang | 9 | 117 | 10805 | 98.3 | 399 | Tanpang lain |
| 305 | Kacang tanah | 6 | 150 | 10955 | 99.7 | 399 | Tanpang lain |
| 306 | Kacang hijau | 2 | 18 | 10973 | 99.9 | 399 | Tanpang lain |
| 308 | Ubi jalar | 2 | 10 | 10983 | 100.0 | 399 | Tanpang lain |
| 307 | Ubi kayu | 2 | 4 | 10987 | 100.0 | 399 | Tanpang lain |
|  | Jumlah | **289** | **10987** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 403 | Sapi potong | 346 | 11764 | 11764 | 68.9 | 403 | Sapi potong |
| 405 | Domba | 211 | 4431 | 16195 | 94.9 | 405 | Domba |
| 408 | Ayam ras pedaging | 20 | 660 | 16855 | 98.8 | 408 | Ayam ras pedaging |
| 407 | Ayam kampung | 14 | 182 | 17037 | 99.9 | 499 | Ternak lain |
| 401 | Kerbau | 2 | 10 | 17047 | 99.9 | 499 | Ternak lain |
| 402 | Sapi perah | 2 | 12 | 17059 | 100.0 | 499 | Ternak lain |
| 404 | Babi | 1 | 3 | 17062 | 100.0 | 499 | Ternak lain |
| 406 | Kambing | 0 | 0 | 17062 | 100.0 | 499 | Ternak lain |
| 408 | Ayam ras petelur | 0 | 0 | 17062 | 100.0 | 499 | Ternak lain |
| 410 | Itik | 0 | 0 | 17062 | 100.0 | 499 | Ternak lain |
| 411 | Itik manila | 0 | 0 | 17062 | 100.0 | 499 | Ternak lain |
| 412 | Kelinci | 0 | 0 | 17062 | 100.0 | 499 | Ternak lain |
|  | Jumlah | 596 | 17062 |  |  |  |  |

1. **Alokasi Sampel**

Target sampel tersedia untuk setiap provinsi, sehingga perlu dilakukan alokasi sampel rumah tangga hingga level wilayah pencacahan. Prosedur yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Target sampel blok sensus di setiap provinsi dialokasikan ke setiap kabupaten secara *power allocation* dengan mempertimbangkan rumah tangga per komoditas (jenis tanaman pangan dan ternak) yang diusahakan/dikuasai rumah tangga sebagai entitas yang berbeda. Ketentuan ini guna mengakomodasi integrasi cakupan blok sensus yang akan dimutakhirkan untuk kedua survei.

,

dengan:

 , dan merupakan konstanta *power*,

 : populasi rumah tangga yang menguasai tanaman pangan dan rumah tangga yang menguasai ternak *j* di kabupaten *k*,

 : target sampel blok sensus provinsi p,

 : jumlah sampel kabupaten *k*.

1. Alokasi sampel blok sensus menurut strata di setiap kabupaten masing-masing dilakukan untuk kedua survei. Alokasi ini dihitung secara *power allocation* berdasarkan jumlah rumah tangga yang menguasai/mengusahakan komoditas tertentu sesuai cakupan survei. Alokasi ini dilakukan di BPS.

,

dengan:

,

 : jumlah sampel blok sensus strata *h* di kabupaten *k*,

 : populasi rumah tangga komoditas *j* strata *h* di kabupaten *k*.

1. Target sampel rumah tangga di setiap provinsi dialokasikan ke setiap cakupan komoditas (tanaman pangan/ternak) secara *power allocation* berdasarkan jumlah rumah tangga yang menguasai/mengusahakan komoditas tertentu. Alokasi ini dilakukan di BPS.

,

dengan:

: target sampel rumah tangga di provinsi *p*,

: jumlah sampel komoditas *j* di suatu provinsi,

: populasi rumah tangga komoditas *j* di suatu provinsi,

: konstanta *power*, .

**Tabel 3. Alokasi Sampel Rumah Tangga Per Jenis Tanaman atau Ternak Menurut Provinsi**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Provinsi | Populasi Rumah Tangga  Per Jenis tanaman atau ternak | | | | Alokasi Sampel Rumah Tangga Per Jenis tanaman atau ternak | | | |
| 1 | 2 | .. *j* .. | 20 | 1 | 2 | .. *j* .. | 20 |
| (1) | (2) | (3) |  | (21) | (22) | (23) |  | (41) |
| 11. Aceh |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12. Sumatera Utara |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13. Sumatera Barat |  |  |  |  |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Jumlah sampel rumah tangga per jenis tanaman suatu provinsi dialokasikan ke setiap kabupaten secara *power allocation* berdasarkan jumlah rumah tangga yang menguasai/mengusahakan komoditas tertentu. Alokasi ini dilakukan di BPS.

,

dengan:

: jumlah sampel rumah tangga komoditas *j* di kabupaten *k*,

: Populasi rumah tangga komoditas *j* di kabupaten *k*,

**Tabel 4. Alokasi Sampel Rumah Tangga Per Jenis tanaman atau ternak Menurut Kabupaten di setiap Provinsi**

Provinsi: ..*p*..

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kabupaten | Populasi Rumah Tangga  Per Jenis tanaman atau ternak | | | | Alokasi Sampel Rumah Tangga Per Jenis tanaman atau ternak | | | |
| 1 | 2 | .. *j* .. | 20 | 1 | 2 | .. *j* .. | 20 |
| (1) | (2) | (3) |  | (21) | (22) | (23) |  | (41) |
| 01. Kabupaten A |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 02. Kabupaten B |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 03. Kabupaten C |  |  |  |  |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Total provinsi |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Rata-rata jumlah sampel rumah tangga per blok sensus di kabupaten *k* untuk SOUT2017-TP dan SOUT2017-TU masing-masing dihitung dengan cara:

.

1. Jumlah sampel rumah tangga per jenis tanaman atau ternak di setiap kabupaten dialokasikan ke setiap blok sensus secara proporsional berdasarkan populasi rumah tangga per jenis tanaman atau ternak hasil pemutakhiran rumah tangga. Alokasi ini dilakukan di BPS kabupaten. Karena alokasi berdasarkan rumah tangga per jenis tanaman hasil pemutakhiran, maka jumlah sampel per blok sensus bisa berbeda.

,

dengan:

: Jumlah sampel rumah tangga komoditas *j* di blok sensus *i* kabupaten *k*,

: Populasi rumah tangga komoditas *j* di blok sensus *i* kabupaten *k*,

**Tabel 5. Alokasi Sampel Rumah Tangga Per Jenis tanaman atau ternak Menurut Kabupaten di setiap Provinsi**

Kabupaten: ..*k*...

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Blok Sensus (BS)/  NKS | Populasi Rumah Tangga  Per Jenis tanaman atau ternak | | | | Alokasi Sampel Rumah Tangga Per Jenis tanaman atau ternak | | | |
| 1 | 2 | .. *j* .. | 20 | 1 | 2 | .. *j* .. | 20 |
| (1) | (2) | (3) |  | (21) | (22) | (23) |  | (41) |
| BS 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| BS 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| BS 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| …. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Total kabupaten |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **Pemilihan Sampel**

Metode pemilihan sampel yang digunakan adalah *stratified two-stage sampling design*. Pada tahap perencanaan, target sampel blok sensus dan rumah tangga setiap kabupaten telah ditentukan melalui proses alokasi sampel yang dilakukan di BPS. Sehingga pemilihan sampel blok sensus dan rumah tangga dapat dilakukan dalam domain kabupaten, meskipun estimasi dilakukan untuk level provinsi. Pemilihan sampel antarstrata dalam setiap kabupaten dilakukan secara independen, dengan tahapan sebagai berikut:

* Tahap pertama, dari kerangka sampel blok sensus dipilih sejumlah blok sensus secara *probability proportional to* *size* (*pps*)-*systematic*, dengan total proporsi rumah tangga per jenis tanaman atau ternak terhadap populasi per jenis tanaman atau ternak sebagai *measure of size* (MoS)pemilihan sampel sekaligus sebagai *implicit stratification* blok sensus. Pembentukan MoS dijelaskan pada bagian berikutnya.
* Tahap kedua, dari kerangka sampel rumah tangga per komoditas di masing-masing blok sensus, dipilih sejumlah rumah tangga secara *systematic*. Dalam hal ini, pemilihan sampel rumah tangga tidak didasarkan pada variabel tertentu yang menyatakan *size* usaha rumah tangga, melainkan hanya berdasarkan urut nomor urut rumah tangga yang mencerminkan sebaran rumah tangga menurut lokasi (geografis) di lapangan. Khusus pengambilan sampel rumah tangga padi dan jagung, terlebih dahulu rumah tangga diurutkan menurut hibrida dan inbrida untuk padi, dan menurut urutan hibrida dan komposit untuk jagung.
  1. **Penentuan *Measure of Size* untuk Pemilihan Sampel Blok Sensus**

*Measure of size* (MoS) yang digunakan sebagai dasar penghitungan probabilita setiap blok sensus harus mencerminkan konsentrasi masing-masing dan/atau banyaknya jenis tanaman atu ternak dalam kabupaten. Karena rumah tangga pertanian memungkinkan membudidayakan lebih dari satu jenis tanaman atau ternak, suatu blok sensus dapat memiliki probabilita terpilih berdasarkan konsentrasi setiap tanaman atau ternak serta jumlah jenis tanaman dan ternak yang berbeda dalam kabupaten. Seluruh blok sensus dalam kerangka sampel dicakup dalam penghitungan MoS. Tahapan penghitungannya sebagai berikut:

1. Hitung proprosi rumah tangga yang menguasai/mengusahakan tanaman atau ternak tertentu di setiap blok sensus dalam kerangka sampel dengan rumus:



dengan:

 : proporsi jumlah rumah tangga yang menguasai/mengusahakan komoditas *j* di blok sensus ke-*i* kabupaten *k*,

 : jumlah rumah tangga yang menguasai/mengusahakan komoditas *j* di blok sensus ke-*i* kabupaten *k* dari data hasil Sensus Pertanian 2013,

 : total jumlah rumah tangga yang menguasai/mengusahakan komoditas *j* di kabupaten *k*.

1. Hitung MoS konsentrasi tanaman atau ternak untuk setiap blok sensus dalam kerangka sampel dengan cara menjumlahkan seluruh proporsi rumah tangga per komoditas, sebagai berikut:



dengan:

 : MoS blok sensus ke-*i* pada kabupaten *k*.

Pada rumus tersebut dapat terlihat MoS akan meningkat ketika ada konsentrasi besar pada tanaman tertentu dalam blok sensus, dan juga berdasarkan jumlah jenis tanaman yang berbeda di setiap blok sensus dilihat dari jenis tanaman yang mempunyai nilai proporsi yang tidak nol.

**Tabel 6. Skema Penentuan *Measure of Size* Blok Sensus**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **BS** | **Jumlah Rumah Tangga Komoditas *j*** | | | | | | | Komo-  ditas  **Ranking I** | **Strata**  **Final** | **Proporsi Rumah Tangga** | | | | | | | *Measure*  *of Size* (**MoS**)  BS |
| 1 | 2 | … | j | … | 19 | 20 | 1 | 2 | … | j | … | 19 | 20 |
| 1 | *Mk11* | *Mk12* |  | *Mk1j* |  | *Mk1j* | *Mk120* |  |  | *pk11* | *pk12* |  | *pk1j* |  | *pk119* | *pk120* |  |
| 2 | *Mk21* | *Mk22* |  | *Mk2j* |  | *Mk2j* | *Mk220* |  |  | *pk21* | *pk22* |  | *pk2j* |  | *pk219* | *pk220* |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *i* | *Mki1* | *Mki2* |  | *Mkij* |  | *Mkij* | *Mki20* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *N* | *MkN1* | *MkN2* |  | *MkNj* |  | *MkNj* | *MkN20* |  |  | *pkN1* | *pkN2* |  | *pkNj* |  | *pkN19* | *pkN20* |  |
| Jml | *Mk.1* | *Mk.2* |  | *Mk.j* |  | *Mk.19* | *Mk.20* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Cek variabilitas dalam setiap strata dengan cara meninjau distribusi MoS. Untuk menghindari variabilitas ekstrim dalam penimbang (*weight*) yang dapat meningkatkan *design effect* dan *sampling error*, MoS dalam setiap strata dilakukan “pemangkasan” (*trimmed*), dengan 5 dan 95 persentil dalam distribusinya. Untuk setiap blok sensus yang memiliki MoS kurang dari 5 persentil diganti dengan nilai minimum (nilai 5 persentil tersebut). Begitu pula setiap blok sensus yang memiliki nilai MoS lebih dari 95 persentil maka dinilainya diganti dengan nilai maksimum (nilai 95 persentil tersebut). Penentuan ini dapat dituliskan sebagai berikut:



dengan:

MoS\* : *measure of size* hasil pemangkasan.

Persentil adalah titik yang membagi data yang telah diurutkan menjadi 100 bagian. Persentil ke-*i* (*Pi*) adalah .

Contoh penentuan Pi:

Diketahui urutan 20 data *X1*, *X2*, …, *X20* sebagai berikut:  
4,5,5,5,5,5,5,6,6,6,7,7,8,8,8,8,9,9,9,9. Penentuan letak data pada persentil ke-5 (P5) dan nilainya sebagai berikut:

* Letak persentil ke-5 (P5) adalah urutan data ke-. Angka 1,05 menyatakan persentil berada pada posisi antara  dan . Dalam contoh ini,  yang menyatakan nilai data pada posisi urutan ke-1; dan  yang menyatakan nilai data pada posisi urutan ke-2.
* Nilai pada persentil ke-5 merupakan nilai data pada posisi urutan ke-1,05 yang dihitung sebagai berikut:.
* Nilai *Pi* ini dapat dihitung dengan *software* atau paket program statistik seperti Stata dan Foxpro maupun paket program lainnya secara otomatis.
  1. **Prosedur Pemilihan Sampel Blok Sensus**

Pemilihan sampel blok sensus secara *pps-systematic* memerlukan MoS yang dalam hal ini adalah nilai *Skhi* untuk setiap blok sensus *i* di strata *h* kabupaten *k* berdasarkan jenis tanaman pangan atau ternak konsentrasi seperti dijelaskan pada bagian a. Prosedur pemilihan sampel blok sensus untuk setiap strta dalam kabupaten sebagai berikut:

1. Kumulatif MoS blok sensus  diurutkan dari terbesar sampai terkecil (*desending*) di setiap strata dalam kabupaten. Kumulatif final MoS untuk setiap strata akan sama dengan jumlah seluruh MoS masing-masing strata, atau dapat ditulis:

.

1. Untuk memperoleh interval sampling untuk strata *h* (*Ih*) dalam kabupaten *k* dengan cara membagi *Skh* dengan total jumlah sampel blok sensus yang akan dipilih (*nkh*) di masing-masing strata *h* dengan 2 desimal, atau dapat ditulis:

.

1. Pilih angka random antara 0 dan *Ikh* sebagai R1 dengan paling sedikit dua desimal. Blok sensus terpilih ke- dalam strata kabupaten *k* akan diidentifikasi dengan random pemilihan  yang dirumuskan sebagai berikut:

,

dengan menggunakan pembulatan statistik.

Blok sensus terpilih ke-merupakan blok sensus dengan kumulatif MoS mendekati nilai  tetapi kurang dari .

1. Blok sensus yang memiliki MoS lebih dari interval pemilihan sampel  dipastikan terpilih (*certainty selected*), sehingga probabilita blok sensus terpilih sama dengan 1. Kondisi ini menggambarkan blok sensus tersebut *self-representing primary sampling unit (psu)* dalam strata.
2. Apabila suatu strata terdapat blok sensus yang memiliki probabilita terpilih 1, selanjutnya pemilihan sampel hanya dilakukan berdasarkan blok sensus sisa (yang *non-centainty selected*). Pemilihan ini dilakukan secara *pps-systematic* dengan menentukan nilai , , dan (tanda *apostrof* (‘) menyatakan “baru”).

Contoh pemilihan blok sensus yang menerapkan *certainty selected*:

* Diketahui terdapat enam blok sensus dalam populasi.
* MoS setiap blok sensus seperti tercantum pada Kolom (2) tabel di bawah ini.
* Akan dipilih sampel sebanyak tiga blok sensus.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Urut BS berdasarkan MoS | MoS | Kumulatif\_1 MoS | Penanda *Certainty Selected* | Kumulatif\_2 MoS | Penanda Final Sampel Terpilih |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
| 1 | 143 | 143 | 1 |  | 1 |
| 2 | 130 | 273 |  | 130 | 1 |
| 3 | 40 | 323 |  | 170 |  |
| 4 | 35 | 358 |  | 205 |  |
| 5 | 30 | 388 |  | 235 |  |
| 6 | 30 | 408 |  | 265 | 1 |

* Interval pemilihan sampel yang digunakan dalam metode *pps-systematic* *sampling* adalah:.
* Perhatikan MoS blok sensus ke-1 yang memiliki MoS lebih dari interval sampling . Blok sensus tersebut harus dipastikan terpilih sampel dan diberi penanda seperti pada Kolom (4).
* Selanjutnya lakukan pemilihan sampel secara *pps-systematic* berdasarkan blok sensus sisa yang belum terpilih yaitu blok sensus ke-2, 3, 4, 5, dan 6 dengan .
* Bangkitkan angka random (AR) antara 1 sampai . Misal diperoleh AR=129, selanjutnya berdasarkan rumus pada b.3) di aatas diperoleh R1=129 dan R2=261,5.
* Berdasarkan nilai R1 dan R2 tersebut, blok sensus terpilih berikutnya adalah blok sensus yang memiliki MoS mendekati 129 dan 261,5 yaitu blok sensus ke-2 dan ke-6.

1. **Prosedur Penghitungan Penimbang (*Weight*)**

Estimasi diperoleh berdasarkan data sampel di setiap provinsi dengan *design weight* atau faktor pengali untuk setiap data individu. *Design weight* untuk setiap rumah tangga dalam blok sensus merupakan kebalikan (*invers*) probabilita pemilihan sampel (yang dihitung dengan mengalikan setiap probabilita setiap tahap pemilihan sampel). Sesuai dengan tahap pemilihan sampelnya,  *design weight* dihitung untuk setiap rumah tangga per komoditas di level kabupaten. Berdasarkan prosedur pemilihan sampel di atas, maka probabilita pemilihan sampel dapat dihitung sebagai berikut:



dengan:

 : probabilita pemilihan sampel dari seluruh tahap pemilihan sampel untuk rumah tangga komoditas *j* pada blok sensus ke-*i* strata *h*,

 : jumlah sampel blok sensus terpilih di strata *h* kabupaten *k*,

 : MoS berdasarkan konsentrasi komoditas pada blok sensus ke-*i* strata *h* di kabupaten *k*,

: merupakan kumulatif measure of size untuk strata *h* kabupaten *k*,

 : jumlah sampel rumah tangga yang menguasai/mengusahakan komoditas *j* di blok sensus ke-*i* strata *h* kabupaten *k*,

: populasi jumlah rumah tangga yang menguasai/mengusahakan komoditas *j* hasil pemutakhiran pada blok sensus ke-*i* strata *h* kabupaten *k*.

Selanjutnya *design weight* yang merupakan invers probabilita keseluruhan tahap pengambilan sampel di atas dapat dirumuskan sebagai berikut:

,

dengan:

: *design weight* untuk setiap rumah tangga komoditas *j* dalam blok sensus ke-*i* strata *h*.

Penyesuaian *design weight* terhadap adanya rumah tangga yang tidak dapat diwawancarai (nonrespons) dilakukan dengan rumus:



dengan:

 : *adjusted weight* untuk setiap rumah tangga pada blok sensus ke-*i* strata *h*,

 : jumlah sampel rumah tangga yang dapat diwawancarai pada blok sensus ke-*i* strata *h*.

Tahap selanjutnya perlu dilakukan penyesuaian *adjusted weight* untuk mengoreksi *imperfect frame* akibat dikeluarkannya blok sensus tidak *eligible* dari kerangka sampel. Dalam kasus ini, digunakan penyesuaian sederhana pada level kabupaten dengan rumus berikut:



dengan:



 : faktor penyesuaian untuk *adjusted weight* di kabupaten *k*,

 : total jumlah rumah tangga *eligible* di kabupaten *k* hasil Sensus Pertanian 2013, termasuk di dalamnya blok sensus tidak *eligible*.

: total jumlah rumah tangga *eligible* di kabupaten *k* dari seluruh blok sensus *eligible*.

Dan *final adjusted weight* dapat dihitung dengan rumus:

,

dengan:

 : *final adjusted weight* untuk setiap rumah tangga komoditas *j* dalam blok sensus terpilih ke-*i* strata *h* di kabupaten *k*.

1. **Prosedur Estimasi**

Estimasi umum yang dihitung berdasarkan data hasil pencacahan survei ini adalah total variabel y  dan rasio . Estimasi total dapat dihitung untuk level provinsi dengan rumus berikut:



dengan:

*H* : jumlah strata untuk suatu domain,

 : nilai variabel *y* komoditas *j* untuk rumah tangga ke-*l* pada blok sensus ke-*i* strata *h di* kabupaten *k*.

Estimasi rasio berdasarkan data hasil pencacahan dihitung untuk level provinsi dengan rumus:



dengan dan merupakan estimasi total variabel *y* dan *x* dengan penghitungan seperti di atas.

* Varians estimasi total:



dengan:  dan .

* Varians estimasi rasio:



dengan: 

 dan dihitung berdasarkan rumus varians total di atas.

**\*\*\***