

DEPARTEMEN PERTANIAN
BADAN KARANTINA PERTANIAN

Gedung E Lt. 1, 5, 7
Kampus Deptan
Jl. Harsono RM. No. 3 Ragunan
Jakarta Selatan 12550

Telp./Fax. : (021) 7816484, 7816483
7816482, 7816481
Website : <http://karantina.deptan.go.id>
Email : infokarantina@deptan.go.id

KEPUTUSAN KEPALA BADAN KARANTINA PERTANIAN
NOMOR : 2897.a/PD.670.320/L/10/07

TENTANG
PEDOMAN PENGAMBILAN SAMPEL DALAM RANGKA MONITORING
HAMA DAN PENYAKIT HEWAN KARANTINA PADA HEWAN DAN BAHAN
ASAL HEWAN SERTA HASIL BAHAN ASAL HEWAN DI DAERAH
PEMASUKAN/PENGELUARAN DAN DAERAH PENYEBARAN EKS
PEMASUKAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN KARANTINA PERTANIAN,

- Menimbang : a. bahwa perkembangan perdagangan dunia yang semakin pesat dan mengglobal, diikuti dengan meningkatnya arus lalu lintas hewan dan produk hewan, menuntut kesiapan Badan Karantina Pertanian khususnya Karantina Hewan sebagai pertahanan pertama (*first line of defence*) dalam melindungi dan melestarikan sumber daya hayati hewani dari ancaman Hama dan Penyakit Hewan Karantina (HPHK);
- b. bahwa pengamatan kejadian dan penyebaran penyakit hewan merupakan salah satu tanggung jawab Karantina Hewan sebagai salah satu instrumen kesehatan hewan, yang dapat dilakukan melalui pendekatan epidemiologi veteriner dengan melakukan pengamatan penyakit melalui kegiatan monitoring penyakit;
- c. bahwa dalam melakukan monitoring diperlukan pengambilan sampel dengan cara yang akurat dan dapat mewakili komoditi yang diperiksa sehingga hasil pemeriksaan dapat diakui dan dipertanggungjawabkan secara profesional;
- d. bahwa sehubungan dengan hal tersebut diatas maka perlu disusun Pedoman Pengambilan Sampel Dalam Rangka Monitoring Hama dan Penyakit Hewan Karantina Pada Hewan dan Bahan Asal Hewan Serta Hasil Bahan Asal Hewan di Daerah

Pemasukan/Pengeluaran dan Daerah Penyebaran Eks Pemasukan

- Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 6 Tahun 1967 tentang Ketentuan-Ketentuan Pokok Peternakan dan Kesehatan Hewan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1967 Nomor 10, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2824);
 2. Undang-Undang Nomor 16 tahun 1992 tentang Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1992 Nomor 56, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3482);
 3. Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1996 tentang Pangan (Lembaran Negara Tahun 1996 Nomor 99, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3656);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 1983 tentang Kesehatan Masyarakat Veteriner (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1983 Nomor 28, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3253);
 5. Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2000 tentang Karantina Hewan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 Nomor 161, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3482);
 6. Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 2005 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Susunan Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Negara Republik Indonesia;
 7. Peraturan Presiden Nomor 10 Tahun 2005 tentang Unit Organisasi dan Tugas Eselon I Kementerian Negara Republik Indonesia;
 8. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 51/Permentan/OT.140/10/2006 tentang Pedoman Tata Hubungan Kerja Fungsional Pemeriksaan, Pengamatan dan Perlakuan Penyakit Hewan Karantina;

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

- KESATU : PEDOMAN PENGAMBILAN SAMPEL DALAM RANGKA MONITORING HAMA DAN PENYAKIT HEWAN KARANTINA PADA HEWAN DAN BAHAN ASAL HEWAN SERTA HASIL BAHAN ASAL HEWAN DI DAERAH PEMASUKAN/PENGELUARAN DAN DAERAH PENYEBARAN EKS PEMASUKAN SEBAGAIMANA TERSEBUT DALAM LAMPIRAN SURAT KEPUTUSAN INI;
- KEDUA : Pedoman sebagaimana dimaksud dalam diktum KESATU merupakan pedoman bagi petugas karantina hewan dalam melakukan pengambilan sampel terhadap hewan, bahan asal hewan dan hasil bahan asal hewan.
- KETIGA : Pedoman yang telah ada dan sepanjang tidak bertentangan dengan keputusan ini masih tetap berlaku;
- KEEMPAT : Keputusan ini agar dilaksanakan sebaik-baiknya dengan penuh tanggungjawab.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada tanggal : 4 Oktober 2007

Kepala Badan Karantina Pertanian,



Tembusan disampaikan kepada Yth,

1. Menteri Pertanian;
2. Para Pejabat Eselon I Departemen Pertanian;
3. Para Pejabat Eselon II Badan Karantina Pertanian;
4. Para Kepala Balai Besar/Balai/Stasiun Karantina Hewan di seluruh Indonesia.

**LAMPIRAN : KEPUTUSAN KEPALA BADAN KARANTINA PERTANIAN
NOMOR : 2897.a/PD.670.320/L/10/07
TANGGAL : 4 Oktober 2007
TENTANG : PEDOMAN PENGAMBILAN SAMPEL DALAM RANGKA
MONITORING HAMA DAN PENYAKIT HEWAN
KARANTINA PADA HEWAN DAN BAHAN ASAL HEWAN
SERTA HASIL BAHAN ASAL HEWAN DI DAERAH
PEMASUKAN/PENGELUARAN DAN DAERAH
PENYEBARAN EKS PEMASUKAN**

BAB I PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Perkembangan perdagangan dunia yang semakin pesat dan mengglobal saat ini yang diikuti dengan meningkatnya arus lalu lintas hewan dan produk hewan, menuntut kesiapan Karantina Hewan, Badan Karantina Pertanian sebagai pertahanan pertama (*first line of defence*) dalam melindungi dan melestarikan sumber daya hayati hewani dari ancaman Hama dan Penyakit Hewan Karantina (HPHK), yang sangat berpengaruh terhadap potensi produksi dan produktivitas komoditi peternakan serta sumber daya hayati lainnya.

Karantina Hewan merupakan bagian dari sistem karantina pertanian secara menyeluruh, sekaligus merupakan bagian dari Sistem Kesehatan Hewan Nasional (Siskeswannas). Hal ini merupakan bagian dari fungsi teknis karantina hewan untuk melakukan tindakan penolakan berupa mencegah masuknya penyakit baru (*exotic disease*) dan mencegah penyebaran penyakit hewan menular di dalam wilayah Negara Republik Indonesia. Disamping itu juga berperan dalam pengawasan bahan pangan asal hewan yang dilalulintaskan dari bahaya penyakit yang berasal dari hewan dan adanya kontaminasi biologik berupa cemaran mikroorganisme.

Tujuan monitoring adalah untuk mendapatkan informasi dan gambaran penyakit yang sebenarnya di suatu wilayah/area, seperti :

- a) Mendeteksi awal penyakit;
- b) Memperkirakan prevalensi penyakit;
- c) Menentukan tingkat kerawanan dan geografi penyakit;
- d) Mengidentifikasi penyakit yang ada;
- e) Pengelompokan masing-masing penyakit;
- f) Mengevaluasi hasil kegiatan vaksinasi;
- g) Merencanakan dan memonitor pelaksanaan kegiatan program penanggulangan penyakit hewan;
- h) Memberikan umpan balik kepada daerah yang membutuhkan.

Dengan peningkatan frekwensi arus lalu lintas penumpang, barang, muatan dan produk pangan asal hewan dalam perdagangan internasional (antar negara), Karantina Hewan dituntut lebih proaktif dalam menjalankan tugas dan fungsinya, sehingga mampu melindungi sumber daya alam hayati

hewani dan masyarakat konsumen dari ancaman masuk dan tersebarnya penyakit hewan menular, penyakit hewan bersifat *zoonosis* dan penyakit hewan berbahaya lainnya.

Untuk menjamin terselenggaranya tindakan karantina hewan didalam mencegah tersebarnya HPHK antar area/pulau/interinsuler didalam negeri pada hewan, Bahan Asal Hewan (BAH) dan Hasil Bahan Asal Hewan (HBAH) perlu dilakukan monitoring pada daerah pemasukan dan daerah penyebaran eks pemasukan hewan, BAH dan HBAH serta berkoordinasi dengan dinas Peternakan dan atau yang membidangi fungsi kesehatan hewan dan kesehatan masyarakat veteriner sesuai dengan otoritas wilayah kerjanya. Hal ini perlu dilakukan untuk menjamin hewan, BAH dan HBAH yang telah diperbolehkan masuk ke wilayah Indonesia sudah benar-benar aman dan bebas dari HPHK. Sehubungan dengan hal tersebut diperlukan suatu pedoman pengambilan sampel dalam rangka monitoring HPHK untuk tujuan pemeriksaan dokumen yang berhubungan dengan kesehatan hewan, BAH dan HBAH serta pengujian di laboratorium. Pengambilan dan pengujian sampel dilaksanakan untuk pemeriksaan rutin, pengawasan dan atau verifikasi.

2. Maksud dan Tujuan

a. Maksud

Pedoman ini dimaksudkan sebagai acuan pengambilan sampel dalam pelaksanaan monitoring HPHK pada hewan, bahan asal hewan (BAH) dan hasil bahan asal hewan (HBAH) di daerah pemasukan dan daerah penyebaran eks pemasukan terhadap media pembawa HPHK yang akan dilalulintaskan (impor atau antar area) setelah dilakukan tindakan karantina berupa pemeriksaan dokumen atau fisik dan pengujian.

b. Tujuan

Pedoman ini bertujuan untuk mencegah masuk dan menyebarnya HPHK serta terjaminnya keamanan dan mutu BAH serta HBAH di wilayah Indonesia, membuat pemetaan HPHK pada daerah penyebaran eks pemasukan dan penelusuran kembali terhadap tindakan karantina yang dilakukan setelah di daerah penyebaran eks pemasukan.

3. Istilah dan Defenisi

- a. Hama dan Penyakit Hewan Karantina (HPHK) adalah semua hama, hama penyakit dan penyakit hewan yang berdampak sosial-ekonomi nasional dan perdagangan internasional serta menyebabkan gangguan kesehatan masyarakat veteriner yang digolongkan menurut tingkat risikonya.
- b. Instalasi karantina hewan adalah bangunan berikut peralatan, lahan dan sarana pendukung lainnya yang diperlukan sebagai tempat melaksanakan tindakan karantina.
- c. Area adalah daerah dalam suatu pulau, pulau, atau kelompok pulau di dalam negara Republik Indonesia yang dikaitkan dengan pencegahan penyebaran hama dan penyakit hewan karantina (HPHK).

- d. *Monitoring* adalah kegiatan yang dilakukan secara teratur dan terus menerus untuk mengetahui status kesehatan hewan pada suatu populasi melalui kontrol dan deteksi dini suatu penyakit.
- e. *Prevalensi* adalah proporsi jumlah kasus suatu penyakit dengan populasi terancam pada suatu waktu (*point in time*).
- f. Populasi adalah keseluruhan obyek/individu dimana keputusan akan diambil.
- g. Pengambilan contoh/sampel (*sampling*) adalah tindakan perlakuan pada media pembawa dengan cara mengambil sejumlah sampel dan atau spesimen untuk kepentingan pengujian, identifikasi dan peneguhan diagnosis hama dan penyakit hewan karantina sesuai ketentuan dan tata cara pengambilan sampel atau spesimen yang benar.
- h. *Lot* adalah sejumlah unit contoh/sampel yang diproduksi dan ditangani pada kondisi yang seragam dalam periode waktu tertentu.
- i. Unit adalah contoh/sampel yang diambil secara acak dari suatu lot, yang dianggap mewakili sifat-sifat lot tersebut.
- j. Spesimen adalah contoh bahan pemeriksaan penyakit yang berasal dari hewan, bahan asal hewan dan hasil bahan asal hewan yang dicurigai.
- k. Contoh/sampel primer adalah sejumlah jaringan yang diambil dari seekor hewan atau dari suatu bagian dari Lot.
- l. Contoh/sampel laboratorium adalah contoh/sampel yang dianalisa dapat merupakan keseluruhan contoh primer atau bagian yang mewakili sesuai dengan kebutuhan pengujian.
- m. *Acceptable Quality Level (AQL)* adalah persentasi maksimum dari jumlah kerusakan atau penyimpangan yang diperbolehkan dalam suatu lot untuk dapat diterima.
- n. Risiko pembeli adalah bila suatu lot dapat diterima atas dasar rencana pengambilan contoh pengujian walaupun ada lot yang mungkin tidak seluruhnya memenuhi persyaratan standar.
- o. Risiko produsen adalah bila suatu lot tidak dapat diterima atas dasar pengambilan contoh pengujian walaupun kenyataannya mungkin memenuhi persyaratan standar.
- p. Kemasan karton atau peti adalah wadah yang mengemas beberapa kemasan kecil.
- q. Kemasan kecil adalah wadah yang mengemas produk langsung.
- r. Sampel bentuk curah adalah padatan yang berbentuk serbuk atau butiran.
- s. Bentuk terkemas adalah padat maupun cairan yang terkemas dalam kemasan kecil.

BAB II

PETUNJUK UMUM PENGAMBILAN SAMPEL/SPESEMEN

Petunjuk umum tentang tehnik dan tata cara pengambilan sampel/spesimen pada hewan dan bahan asal hewan serta hasil bahan asal hewan untuk tujuan pemeriksaan fisik dan pengujian di laboratorium harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

- a. perencanaan pengambilan sampel/spesimen;
- b. petugas pengambilan sampel/spesimen;
- c. prosedur pengambilan sampel/spesimen;
- d. peralatan yang digunakan;
- e. lokasi dan titik pengambilan sampel/spesimen;
- f. frekuensi pengambilan sampel/spesimen;
- g. keselamatan kerja;
- h. dokumentasi yang terkait.

1. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Kegiatan monitoring dapat dilaksanakan di daerah pemasukan pada Instalasi Karantina Hewan dan terhadap hewan atau bahan asal hewan dan hasil bahan asal hewan di daerah penyebaran eks pemasukan seperti di wilayah provinsi, kabupaten/kota, kecamatan dan desa sesuai dengan tujuan monitoring yang diinginkan. Sedangkan waktu pelaksanaan monitoring dapat dilakukan setelah sebulan, tiga bulan, enam bulan dan setahun, atau sewaktu-waktu setelah penyebaran sesuai kasus atau kebutuhan yang diinginkan.

2. Jenis dan Katagori Sampel

Jenis sampel dan atau spesimen yang diambil adalah :

- a) Dari hewan dapat berupa darah dan komponennya (plasma,serum) dan cairan (ekskreta, sekreta) serta bahan lainya sesuai kebutuhan;
- b) Dari bahan asal hewan dan hasil bahan asal hewan dapat berupa jaringan, organ dan sebagainya dalam bentuk segar, beku atau kemasan tergantung dari tujuan pemeriksaan dan pengujian laboratoris.

Dalam penanganan sampel dan atau spesimen yang akan diuji dapat digolongkan dalam katagori :

- a) Katagori I yaitu sampel dan atau spesimen yang dikirim secara rutin untuk pemeriksaan tanpa ada kecurigaan terhadap HPHK golongan I dan berhubungan dengan persyaratan ekspor-impor dan tidak berbahaya (*non infectious*).
- b) Katagori II yaitu sampel dan atau spesimen yang dikirim untuk konfirmasi HPHK golongan II atau untuk kepentingan pencegahan terhadap HPHK Golongan I dan berbahaya bagi hewan/manusia.

- c) Katagori III yaitu sampel dan atau spesimen untuk konfirmasi terhadap adanya dugaan kuat terhadap HPHK golongan I dan sangat berbahaya bagi hewan/manusia.

Setiap sampel/spesimen minimal diambil ganda (*double/duplo*) untuk menjaga kemungkinan penyimpanan berbeda, menghindari bila jumlah atau berat sampel/spesimen kurang, menghindari terjadinya kerusakan pada sampel/spesimen serta untuk analisa tertentu yang membutuhkan pengulangan.

Petugas yang melaksanakan pengambilan sampel/spesimen harus terampil dan memahami prosedur pengambilan sampel/spesimen dan menangani sampel/spesimen tersebut hingga siap untuk diuji di laboratorium. Sebaiknya, petugas pengambil sampel/spesimen telah mengikuti pelatihan atau pendidikan tentang pengambilan sampel/spesimen.

Hal-hal yang harus diperhatikan dan dipersiapkan pada pengambilan sampel untuk pengujian di laboratorium adalah sebagai berikut :

- a. Wadah sampel
Harus menggunakan wadah yang bersih, kering, steril dan anti bocor. Umumnya digunakan botol, plastik wadah dari steinles steel.
- b. Peralatan sampling
Jas laboratorium, sarung tangan, topi, masker, sendok, gunting, pisau, swab yang semuanya disterilkan sebelum digunakan. Label, ice box untuk sampel beku atau dingin, alkohol, korek api.
- c. Teknik sampling
Jika memungkinkan, sampel diambil dari kemasan yang belum terbuka dan diambil secara utuh.
Jika sampel dalam kemasan yang besar (dalam karung), unit sampel harus diambil dengan alat steril secara aseptik dengan cara:
 - mencuci/mengusap permukaan luar kemasan yang akan dibuka dengan alkohol 70%;
 - kemasan dibuka dengan gunting/pisau/alat pembuka steril;
 - contoh berbentuk cair harus dikocok lebih dulu.
- d. Pemberian label
Semua wadah sampel harus diberi tanda/label segera dan tidak boleh mudah lepas. Keterangan pada label meliputi antara lain:
 - nama atau nomor contoh
 - deskripsi contoh
 - nama petugas pengambil contoh
 - nama dan alamat produsen atau pemilik contoh
 - keterangan *batch/lot* dan unit contoh yang diambil
 - hari dan tanggal pengambilan contoh
 - suhu saat pengambilan contoh
 - keterangan lain
 - uji yang akan dilakukan

- e. Tranportasi sampel
 - sampel harus segera dibawa ke laboratorium
 - sampel beku harus dipertahankan kondisinya dalam keadaan beku.
- f. Laporan sampling

Laporan sampling berisi informasi mengenai:

 - nama dan alamat perusahaan yang melakukan sampling
 - tanggal tempat dan waktu sampling
 - tujuan sampling
 - nama, jenis produk dan nama perusahaan yang disampling
 - jumlah dan kode lot, jumlah dan ukuran unit dalam lot tersebut
 - cara sampling
 - suhu produk saat sampling
- g. Lokasi sampling

Pemilihan lokasi sampling ditentukan oleh:

 - mikroorganisme yang umum terdapat dalam produk yang diuji
 - cara penanganan sebelum konsumsi: mentah, diolah, konsumsi langsung, konsumsi setelah dimasak dsb.
 - golongan konsumen: bayi, orang tua, orang sakit, normal/sehat dsb.
- h. Tidak memungkinkan untuk menguji semua mikroorganisme maka perlu diperhatikan beberapa hal :
 - catatan keracunan pada produk
 - mikroorganisme spesifik pada produk tertentu
 - perlakuan pengolahan dan penyimpanan
 - kebusukan yang mungkin terjadi
 - umur contoh, semakin lama produk disimpan, jenis organisme perusak mungkin berbeda
 - asal lot
 - mikroorganisme dinegara tropis berbeda dengan negara dingin atau sub tropis.

Sampel yang diambil dari BAH dan HBAH (daging/karkas segar/beku dapat berupa contoh permukaan (*surface samples*) dan sampel jaringan (*deep tissue samples*). Sampel permukaan digunakan untuk pengujian mikrobiologis, misalnya jumlah mikroorganisme pada permukaan daging/karkas (cfu/cm² atau cfu/karkas ayam). Sampel permukaan ini bersifat *non-destruktif*, artinya sampel tidak dirusak atau dihancurkan (homogenisasi) dalam pemeriksaan atau pengujian.

Contoh permukaan dapat dilaksanakan dengan tiga cara, yaitu:

- a. *Swab*

Cara ini digunakan untuk permukaan daging/karkas segar (panas atau dingin). Kapas bergagang (*cotton swab*) steril diusapkan pada permukaan daging/karkas dengan luas tertentu, umumnya 25 atau 50 cm². Kemudian kapas bergagang tersebut dimasukkan ke dalam tabung/wadah berisi larutan pengencer steril.
- b. *Excision*

Cara ini digunakan untuk permukaan daging beku. Contoh diambil dengan menggunakan *cork borer* yang ditusukkan ke dalam daging (kurang lebih 2 mm dari permukaan). Perlu diperhitungkan luas permukaan yang diambil dan jumlah larutan pengencer, sehingga diperoleh jumlah mikroorganisme per cm^2 .

c. *Rinse technique*

Cara ini biasanya digunakan untuk contoh kecil (maksimum 2 kg), misalnya karkas ayam, sosis, dan lain-lain. Contoh tersebut ditimbang secara aseptik dan dimasukkan ke dalam plastik steril yang besarnya memadai, lalu tambahkan larutan pengencer steril sebanyak 9 kali berat contoh.

Sampel jaringan diambil dari daging/karkas dengan menggunakan skalpel atau gunting dan pinset dengan kedalaman 0,5 sampai 1,0 cm dari permukaan daging/karkas, atau mengambil seluruh jaringan. Sampel yang telah diambil dimasukkan ke dalam wadah tertentu yang telah disiapkan. Pada wadah diberikan label yang memberikan keterangan/ informasi terhadap sampel.

BAB III

PENGAMBILAN SAMPEL

Pengambilan sampel dapat dilakukan terhadap benda padat maupun cair yang berbentuk curah maupun terkemas. Bentuk curah adalah unit contoh atau bahan yang berbentuk serbuk, butiran, atau cairan dalam tangki, sedangkan bentuk terkemas adalah padatan maupun cair yang terkemas dalam kemasan kecil. Berdasarkan tujuannya pengambilan sampel dapat dilakukan untuk inspeksi yaitu menentukan penerimaan atau penolakan lot, berdasarkan atribut standar (kelengkapan/kesesuaian dokumen) untuk produk bersangkutan dan untuk pengujian dilaboratorium.

A. Pengambilan Sampel untuk Produk Terkemas

1. Prosedur pengambilan Sampel
 - a. Tentukan tujuan pengambilan sampel apakah untuk inspeksi atau untuk pengujian.
 - b. Rancangan pengambilan sampel yang dapat digunakan adalah berdasarkan AQL 6,5 dari Codex (FAO/WHO *Codex Alimentarius Sampling Plans for prepackaged Foods*).
 - c. Data yang diperlukan adalah: ukuran wadah terkecil; *inspection level*, *lot size* (jumlah lot) atau N; jumlah sampel yang diperlukan; kriteria jumlah unit sampel cacat atau yang tidak sesuai standar dan parameter atau persyaratan lainnya.
2. Langkah-langkah pengambilan sampel
 - a. Tentukan level inspeksi yang cocok, dalam hal ini *Inspection Level I* untuk pengambilan sampel normal dan *Inspection Level II* untuk adanya perselisihan (*disputes*), keadaan memaksa atau keperluan untuk mengestimasi lot dengan lebih baik;
 - b. Tentukan ukuran Lot (N) yang merupakan jumlah wadah primer atau unit sampel;
 - c. Tentukan jumlah unit sampel (n) dari lot yang diinspeksi. Gunakan tabel *sampling plan 1* atau *sampling plan 2* (tergantung *inspection level* yang digunakan). Gunakan data *inspection lot* (I atau II), ukuran wadah dari unit sampel dan jumlah lot (N) untuk menentukan n (terlampir).
 - d. Tarik sejumlah unit sampel yang diperlukan dari lot secara acak (gunakan tabel bilangan acak dan penandaan yang diperlukan).
 - e. Periksa unit-unit tersebut sesuai dengan yang distandarkan (misalnya Standar codex atau SNI).
 - f. Berdasarkan tabel 3 dan 4 *sampling plan 1* atau 2, tentukan apakah lot diterima atau tidak diterima.

Tabel 1 Daftar Pengambilan Sampel Pengujian (AQL 6,5) *Inspectoin Level I*
 Daftar tingkat pemeriksaan I (*Inspectoin Level*)

Berat bersih kemasan setara atau kurang dari 1 Kg (2,2 lb)		
Besarnya Lot (N)	Besarnya sampel pengujian (n)	Jumlah kerusakan/tidak memenuhi standar yang diperbolehkan (c)
4.800 atau kurang	6	1
4.801 – 24.000	13	2
24.001 – 48.000	21	3
48.001 – 84.000	29	4
84.001 – 144.000	38	5
144.001 – 240.000	48	6
lebih dari 240.000	60	7
Berat bersih kemasan lebih dari 1 kg (2,2lb) tetapi kurang dari 4,5kg (10lb)		
atau kurang	6	1
– 15.000	13	2
15.001 – 24.000	21	3
24.001 – 42.000	29	4
42.001 – 72.000	38	5
72.001 – 120.000	48	6
lebih dari 120.000	60	7
Berat bersih kemasan lebih dari 4.5 Kg (10 lb)		
600 atau kurang	6	1
601 – 2.000	13	2
2.001 – 7.200	21	3
7.201 – 15.000	29	4
15.001 – 24.000	38	6
24.001 – 42.000	48	9
lebih dari 42.000	60	13

Tabel 2 Daftar Pengambilan Sampel Pengujian (AQL 6,5 *Inspectoin Level II*
Daftar tingkat pemeriksaan II (*Inspectoin Level*))

Berat bersih kemasan setara atau kurang dari 1 Kg (2,2 lb)		
Besarnya Lot (N)	Besarnya Sampel pengujian (n)	Jumlah kerusakan/tidak memenuhi standar yang diperbolehkan (c)
4800 atau kurang	13	2
4.801 – 24.000	21	3
24.001 – 48.000	29	4
48.001 – 84.000	38	5
84.001 – 144.000	48	6
144.001 – 240.000	60	7
lebih dari 240.000	72	8
Berat bersih kemasan lebih dari 1 kg (2,2lb) tetapi kurang dari 4,5kg (10lb)		
atau kurang	13	2
– 15.000	21	3
15.001 – 24.000	29	4
24.001 – 42.000	38	5
42.001 – 72.000	48	6
72.001 – 120.000	60	7
lebih dari 120.000	72	8
Berat bersih kemasan lebih dari 4.5 Kg (10 lb)		
600 atau kurang	13	2
601 – 2.000	21	3
2.001 – 7.200	29	4
7.201 – 15.000	38	5
15.001 – 24.000	48	6
24.001 – 42.000	60	7
lebih dari 42.000	72	8

3. Contoh pengambilan sampel produk terkemas

Suatu lot terdiri dari 1200 kemasan karton, masing-masing terdiri dari 12 buah wadah berisi makanan tertentu dengan berat perwadah 2,5 lb. Diputuskan untuk melakukan sampling dengan inspection level I karena produk tersebut tidak dalam perselisihan (tidak ada klaim) dan dari sejarah produk belum pernah ada penyimpangan mutu (gunakan tabel 1).

- ukuran lot (N) = $1200 \times 12 = 14.400$ unit sampel
- berat wadah unit sampel = 2.5 lb
- Inspection Level = I

- ukuran sampel (n) = 13 (dari tabel sampling plan I)
- Acceptance Number (c) = 2
- keputusan :

Jika tidak terdapat cacat atau sesuai standar kurang atau sama dengan 2 unit sampel dari 13 unit sampel yang terpilih, maka lot dipertimbangkan untuk diterima. Sedangkan jika ada 3 atau lebih wadah atau unit sampel yang cacat atau tidak sesuai standar maka lot tersebut dipertimbangkan untuk ditolak atau gagal untuk memenuhi persyaratan mutu.

4. Peralatan pengambilan sampel padat atau curah

Alat pengambil sampel dapat berbentuk tombak maupun sekop. Alat harus terbuat dari bahan yang tidak mempengaruhi sifat-sifat kimia dari contoh.

a. Bentuk tombak tunggal

Alat pengambil sampel dengan bentuk tombak tunggal, biasanya dibuat dengan ujung runcing dan digunakan untuk mengambil sampel misalnya goni atau karung polyethylen, sampel yang diambil keluar dari pangkal tombak.

b. Bentuk tombak ganda

Alat pengambil sampel dengan tombak ganda terdiri dari dua lapis logam yang ukuran salah satu lebih kecil dan dapat masuk di dalam logam lainnya. Tombak dilengkapi dengan beberapa lobang sejumlah 3 atau 4 buah sepanjang tombak. Pada tombak bagian dalam dilengkapi dengan pegangan yang berbentuk T. Alat ini dipergunakan untuk mengambil sampel berupa bubuk, butiran-butiran kecil dalam karung, dengan jalan menusukkan tombak ke dalam karung dan memutar pipa bagian dalam.

c. Bentuk sekop

Beberapa bentuk sekop digunakan untuk mengambil sampel bentuk curah. Jenis sekop dapat berupa sekop bergagang panjang dan bergagang pendek.

d. Alat pengambil otomatis

Alat-alat pengambil sampel otomatis diantaranya pasak vakum yang menggunakan prinsip penyedotan pembersih vakum, yang dapat dipergunakan untuk mengambil sampel-sampel dalam bentuk curah.

Pengambilan sampel dari lot berbentuk curah di dalam tumpukan atau gudang dapat dilakukan dengan cara sampel diambil berdasarkan jumlah lot dan sesuai dengan jenis uji yang akan dilakukan. Sampel diambil di beberapa tempat dari seluruh lapisan secara acak dengan masing-masing bobotnya kira-kira sama.

a. Dalam karung atau kemasan karton/peti

Sampel primer diambil dari beberapa karung/peti, tergantung kepada banyaknya karung/goni/peti. Apabila jumlah lot lebih dari 1000 kemasan harus dibuat lot dengan jumlah yang sama, kemudian di ambil dari akar dua jumlah karung/peti dengan maksimum 30 karung/peti yang diambil secara acak dengan menggunakan Tabel daftar nomor acak. Apabila jumlah lot kurang dari 100, pengambilan sampel menggunakan Tabel 3.

b. Dalam kemasan kecil

Pengambilan sampel yang dikemas dalam kemasan kecil, jumlah sampel yang diambil menggunakan tabel 4 dan 5.

Tata cara untuk pengambilan sampel pada bentuk padat (karung/peti) tabel 3, 4 dan 5 serta berbentuk curah (drum) dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 3 Pengambilan sampel padat dalam karung/peti

N o	Jumlah contoh per lot Karung/peti	Jumlah sampel yang diambil Karung/peti
1	1 – 10	Semua karung/peti harus diambil
2	11 – 25	5
3	26 - 50	7
4	51 - 100	10
5	> 100	akar pangkat dua dari total jumlah karung/peti

Tabel 4 Jumlah kemasan kecil yang harus diambil dari jumlah yang ada

Jumlah kemasan kecil	Jumlah kemasan kecil untuk sampel
10.000	200
20.000	250
40.000	300
60.000	350
> 100.000	400

Tabel 5 jumlah kemasan kecil yang diambil untuk setiap karton

Jumlah kemasan kecil dalam karton	Maksimum jumlah kemasan kecil yang diambil dari masing-masing karton
> 24	16
12 – 24	10
< 12	Semua kemasan kecil dalam karton

Penentuan jumlah karton yang dibuka adalah dengan rumus X/Y dimana :

X adalah angka dari tabel 4

Y adalah angka dari tabel 5

Tabel 6 Pengambilan sampel dalam bentuk curah

No	Jumlah satuan	Jumlah sampel diambil
1	Lebih dari 4 drum	Semua drum harus diambil
2	4 – 100 drum	20% dari jumlah drum, minimum 4
3	Lebih dari 100 drum	10% dari jumlah drum, minimum 20

Semua pemilihan karung/peti/drum dan karton harus dilakukan secara acak.

5. Pengiriman sampel

Semua wadah atau unit sampel dikirim ke laboratorium dan diperiksa satu per satu, atau wadah-wadah di buka dan isinya dijadikan satu diaduk hingga homogen, kemudian diambil sejumlah sampel laboratorium. Sampel laboratorium atau wadah-wadah di atas dikemas sedemikian rupa sehingga selama pengangkutan dan penyimpanan terlindung dari pengaruh benturan dan cuaca serta disegel. Sampel diberi label yang antara lain mencantumkan tanggal dan waktu pengambilan sampel, nama orang/petugas dan badan yang menugaskannya, merek bahan yang diambil, simbol petunjuk atau identifikasi dan lain-lain sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

B. Pengambilan Sampel/Spesimen Untuk Analisa Mikrobiologi

Dalam pengambilan sampel/spesimen untuk tujuan analisis mikrobiologi perlu dipertimbangkan dalam perencanaan hal – hal sebagai berikut :

a. Bahaya terhadap kesehatan

Semakin bahaya jenis mikroorganismenya yang diduga terdapat di dalam makanan atau semakin kecil jumlah mikroorganismenya yang dapat menimbulkan penyakit, maka unit sampel/spesimen yang diambil harus semakin besar dan banyak. Hal ini untuk meningkatkan peluang

untuk mendapatkan sampel/spesimen yang positif, sehingga dapat dihindari kemungkinan menyatakan suatu sampel/spesimen aman padahal sebenarnya berbahaya (negatif palsu).

b. Keseragaman

Semakin seragam sampel/spesimen, misalnya makanan cair (susu), pada proses homogenisasi, maka sampel yang diambil dapat lebih kecil. Namun jika suatu sampel tidak atau kurang seragam, maka unit sampel yang diambil harus lebih banyak atau lebih besar.

c. Pengelompokan

Jika di dalam suatu *lot* terdapat pengelompokan yang lebih kecil (*sublot*), misalnya beberapa unit kaleng dimasukkan ke dalam kotak karton, maka unit sampel dapat diambil dari masing-masing subplot untuk mewakili setiap atau sebagian besar *sublot*.

d. Konsistensi dalam produksi

Jika suatu produk selalu memiliki mutu yang baik setelah diuji, maka pengambilan sampel dapat dikurangi jumlahnya atau diperpanjang periodenya karena sudah mempunyai tingkat kepercayaan tinggi.

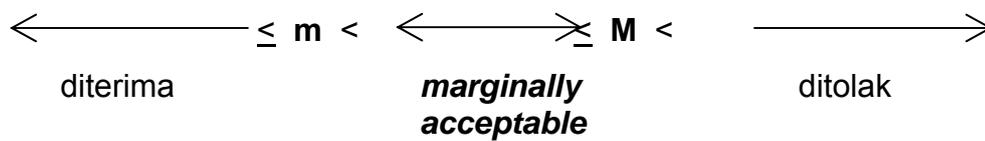
Klasifikasi kriteria jumlah sampel, penetapan dan penerimaan hasil uji berdasarkan tingkat bahayanya serta kondisi setelah pengambilan sampel dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Klasifikasi kriteria jumlah, penetapan dan penerimaan hasil uji berdasarkan tingkat bahayanya serta kondisi setelah pengambilan sampel

Tingkat Bahaya	Kondisi penanganan, penyimpanan, transportasi dan konsumsi dapat mengakibatkan :		
	Tingkat bahaya menurun (Sistem penerimaan)	Tingkat bahaya Tetap (Sistem penerimaan)	Tingkat bahaya meningkat (Sistem penerimaan)
Tidak berbahaya langsung (kontaminan biasa, mikroba pembusuk, masa simpan pendek)	Kasus 1 (3 Kelas) n=5; c=3	Kasus 2 (3 Kelas) n=5; c=2	Kasus 3 (3 Kelas) n=5; c=1
Bahaya terhadap kesehatan			
Bahaya rendah, tidak langsung (mikroba indikator)	Kasus 4 (3 Kelas) n=5; c=3	Kasus 5 (3 Kelas) n=5; c=2	Kasus 6 (3 Kelas) n=5; c=1
Bahaya sedang, langsung, penyebaran terbatas	Kasus 7 (3 Kelas) n=5; c=2	Kasus 8 (3 Kelas) n=5; c=1	Kasus 9 (3 Kelas) n=10; c=1
Bahaya sedang, langsung, sangat mudah menyebar/cepat	Kasus 10 (2 Kelas) n=5; c=0	Kasus 11 (2 Kelas) n=10; c=0	Kasus 12 (2 Kelas) n=20; c=0
Tingkat bahaya tinggi, langsung	Kasus 13 (2 Kelas) n=15; c=0	Kasus 14 (2 Kelas) n=30; c=0	Kasus 15 (2 Kelas) n=60; c=0

penyebarannya di dalam produk terbatas. Misalnya mikroorganisme *aerobic*, mikroorganisme *psychrothrop*, bakteri asam laktat, kapang (kecuali mikotoksin), koliform dan *thermotolerant coliform*. Hasil pemeriksaan pada sistem tiga kelas diklasifikasikan diterima dan ditolak (jika jumlah mikroorganisme $> M$, kualitas baik jika $> m$ dan kualitas marjinal jika antara m dan M). Sistem tiga kelas dipengaruhi juga oleh besarnya n dan c . Unit sampel yang diambil harus mewakili tiga kelas yang menghasilkan jumlah mikroorganisme 0 sampai m , m sampai M , dan lebih besar dari M .

Dalam sistem tiga kelas ditentukan suatu batas m dan M sebagai berikut:



Sampel pada kondisi *marginally acceptable* berarti tidak diinginkan, tetapi masih dapat diterima jika jumlahnya tidak terlalu banyak (pada batas tertentu) sebagai contoh :

Dilakukan pemeriksaan terhadap kandungan Koliform didalam daging beku. Standar maksimum terbaik (m) adalah 0 CFU/g, tetapi masih diperkenankan (M) sampai 5.0×10^1 CFU/g. Dari tabel 7 Koliform dalam daging beku termasuk kasus 4 (risiko bahaya rendah dan dapat dikurangi melalui proses pemasakan), jadi $n=5$ dan $c=3$. Jika hasil pengujian diperoleh dari kelima sampel hasilnya diantara m dan M , maka lot tersebut ditolak karena batas yang diperbolehkan melebihi standar adalah 3 sampel.

C. Pengambilan Sampel Untuk Analisa Residu Obat

Dalam melaksanakan pemeriksaan residu obat dari hewan dan bahan asal hewan, pengambilan sampel/spesimen merupakan bagian pertama yang berpengaruh terhadap tingkat kepercayaan hasil. Jumlah yang diambil dan asal usul akan berpengaruh terhadap kesimpulan akhir dari hasil pemeriksaan residu.

Dalam melaksanakan monitoring residu di lapangan terlebih dahulu harus ditentukan jenis (kelompok) obat dan yang akan diperiksa. Kriteria jenis obat yang akan diperiksa didasarkan pada peraturan dan perundangan yang berlaku serta urutan prioritas. Umumnya yang didahulukan adalah jenis/kelompok obat yang dilarang dipergunakan.

Tujuan dari pengambilan sampel adalah dalam rangka pengujian residu obat untuk dibandingkan dengan nilai residu obat hewan terhadap Batas Maksimum Residu (BMR) yang telah ditetapkan dalam suatu produk.

Lot yang diizinkan atau dapat diterima adalah jika tidak satupun sampel yang diuji tidak melebihi dari BMR

Batas maksimum residu ditetapkan untuk menjamin bahwa dalam menggunakan obat hewan atau bahan kimia lainnya baik yang langsung atau tidak langsung diberikan pada hewan harus memperhatikan tata cara budidaya yang baik atau tata cara pemakaian yang baik, sehingga melindungi hewan dan komoditi serta untuk menekan serendah mungkin paparan residu bagi konsumen.

Setiap lot yang akan diuji harus diambil secara terpisah. Selama pengumpulan dan pemrosesan, maka sampel harus dihindarkan dari kontaminasi atau perubahan lain yang dapat mempengaruhi hasil analisa residu. Petunjuk yang rinci untuk pengambilan sampel primer yang berasal dari berbagai produk dapat dilihat pada Lampiran 2. Jumlah pengambilan tergantung pada jumlah sampel minimum. Berikut ini adalah hal-hal yang harus diperhatikan dalam pengambilan sampel :

- a. Setiap sampel primer harus diambil dari satu ekor hewan atau satu unit dalam satu lot, dan apabila memungkinkan dipilih secara acak.
- b. Apabila diperlukan lebih dari satu ekor hewan untuk mendapatkan jumlah sampel yang memadai dari sampel primer (seperti organ unggas) contoh harus dikumpulkan secara berurutan setelah pemilihan secara acak dari titik awal.
- c. Produk kemasan atau kalengan tidak boleh diuji terkecuali ukuran sampel minimal 2 kali dari jumlah yang dibutuhkan untuk sampel uji primer.
- d. Sampel primer harus mengandung sejumlah bagian yang mewakili yang berasal dari produk.
- e. Sampel yang dibekukan tidak boleh dicairkan sebelum pengambilan sampel.
- f. Sampel-sampel yang berukuran besar atau yang mengandung tulang (potongan utama) harus diambil dengan cara mengumpulkan bagian-bagian yang dapat dimakan hanya sebagai sampel primer.

Jumlah sampel yang harus diambil untuk pengujian tergantung pada jenis komoditi (Table 8).

Tabel 8 Jumlah Minimum Sampel yang Harus Diambil dari Lot

No.	Jenis Komoditi	Jumlah Minimum Sampel Primer Yang Diambil dari Lot
a.	Daging dan Produknya	
1.	Lot yang tidak dicurigai	1
2.	Lot yang dicurigai	6 – 30
b.	Produk Pertanian, telur dan produk susu	
(i)	Produk dikemas yang dapat diasumsikan telah dicampur dengan baik atau homogen.	1
(ii)	Produk dikemas yang tidak dicampur dengan baik atau homogen	
	Berat per Lot, kg	
	< 50	3
	50 – 100	5
	501 - 2000	10
	> 2000	15
	Atau jumlah kemasan dalam lot	
	1 – 25	1
	26 – 100	5
	101 - 250	10
	> 250	15

D. Pengambilan Sampel Untuk Menduga Prevalensi Suatu Penyakit Dan Mendeteksi Penyakit Pada Populasi

Dalam hubungannya dengan monitoring ada dua jenis data dasar yang harus dihimpun yaitu data umum peternakan dan data epidemiologi, seperti data populasi, data lokasi dan data penyakit. Didalam menentukan besaran sampel tergantung kepada tujuan dari monitoring yaitu untuk menduga prevalensi suatu penyakit dan mendeteksi keberadaan suatu penyakit di dalam populasi. Dalam rangka monitoring tersebut diperlukan data yaitu tingkat prevalensi dugaan (P), galat atau penyimpangan (L), serta tingkat kepercayaan yang diharapkan.

1. Untuk menduga prevalensi suatu penyakit didalam populasi, maka besaran sampel (n) yang dibutuhkan dapat diperoleh dengan rumus dan tabel 9 sebagai berikut:

$$n = \frac{4 PQ}{L^2}$$

dimana P = tingkat prevalensi dugaan

L = Tingkat galat /penyimpangan

$$Q = 1 - P$$

Bila $n > 10\%$ dari populasi maka :

$$n^2 = \frac{1}{1/n_1 + 1/N}$$

Tabel 9 Jumlah besaran sampel yang diperlukan untuk dari suatu populasi/Lot ($n=1,96^2 PQ/L^2$)

Perkiraan Prevalensi (%)	Tingkat Kepercayaan 90%			Tingkat Kepercayaan 95%		
	Galat/Penyimpangan			Galat/Penyimpangan		
	10%	5%	1%	10%	5%	1%
>10	24	97	2249	35	138	3445
20	43	173	4310	61	246	6109
30	57	227	5650	81	323	8003
40	65	260	6451	92	369	9135
50	68	270	6718	96	384	9512
60	65	260	6451	92	369	9135
70	57	227	5650	81	323	8003
80	43	173	4310	61	246	6109
90	24	97	2429	35	138	3445

Contoh : Dilakukan suatu survei untuk mengetahui prevalensi Bruselosis di suatu daerah penyebaran eks pemasukan. Diduga prevalensi Bruselosis di daerah tersebut adalah 2%. Pada survei ini diharapkan galatnya adalah 1% dan tingkat kepercayaannya adalah 95%. Berapakah besaran/ukuran sampel (n_1) yang diperlukan dari populasi tersebut ?

$$n_1 = 4PQ/L^2 = 4 (0,02) (0,98) / (0,01)^2$$

$$= 784 \text{ ekor}$$

Jika jumlah sapi pada daerah tersebut adalah 700 ekor atau ukuran/jumlah sampel melebihi 10% dari ukuran populasi maka ukuran sampel (n_2) yang diperlukan adalah:

$$n_2 = 1/(1/n_1 + 1/N) = 1/(1/784 + 1/700)$$

$$= 370 \text{ ekor}$$

2. Untuk mendeteksi keberadaan suatu penyakit dalam populasi, maka besaran sampel (n) yang dibutuhkan dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$n = [1 - (1 - a)^{1/D}][N - (D - 1)/2]$$

dimana n= jumlah sampel

a= tingkat kepercayaan

N= jumlah populasi

D= perkiraan jumlah hewan sakit dalam populasi

$$\text{Prevalensi (P)} = D/N$$

- Contoh: 1. Dilakukan suatu survei pada daerah eks pemasukan untuk mendeteksi terhadap penyakit brucellosis. Dianggap prevalensi brucellosis adalah 1% dengan tingkat kepercayaan yang diinginkan 95%, sedangkan populasi sapi didaerah tersebut adalah 1000 ekor. Berapakah ukuran/jumlah sampel (n) yang diperlukan ?

$$D = 1\% \times 1000 = 10$$

$$n = [1 - (1 - a)^{1/D}][N - (D - 1)/2]$$

$$n = [1 - (1 - 0,95)^{1/10}][1000 - (10 - 1)/2]$$

$$n = (0,259)(1000 - 4,5)$$

$$n = (0,259)(995,5)$$

$$\mathbf{n = 258 \text{ ekor}}$$

2. Diketahui suatu populasi ayam 1000 (N), ada yang sakit 10 (D), Jika kita ingin menguji paling sedikit ada 1 ekor yang positif, dengan tingkat kepercayaan 95 %, berapa jumlah sampel (n) yang dibutuhkan ?

$$n = [1 - (1 - 0,95)^{1/10}][1000 - (10 - 1)/2]$$

$$= (1 - (1 - 0,95)^{0,1})(1000 - 4,5)$$

$$= 0,259 \times 995,5$$

$$\mathbf{= 258 \text{ ekor}}$$

sedangkan jika tingkat kepercayaan menjadi 99% maka jumlah sampel (n) yang diperlukan menjadi :

$$= (1 - (1 - 0,99)^{0,1})(1000 - 4,5)$$

$$= 0,369 \times 995,5$$

$$\mathbf{n = 367 \text{ ekor}}$$

Untuk mengetahui perkiraan jumlah sampel untuk penetapan prevalensi dari suatu populasi tergantung pada besarnya populasi, perkiraan prevalensi dari data sebelumnya dan tingkat kepercayaan yang akan digunakan. Perkiraan jumlah sampel tersebut dapat diketahui secara langsung dengan menggunakan Tabel 10.

Tabel 10 Perkiraan Jumlah Sampel untuk Penetapan Prevalensi Tingkat Kepercayaan 95%

(i) Jumlah sampel yang diperlukan untuk mendeteksi penyakit

(ii) Tingkat kepercayaan untuk jumlah sampel yang positif

Tingkat Kepercayaan 95%

(i) Persentase hewan terinfeksi dalam suatu populasi (d/N) ; (ii) Persentase sampel dan didapatkan hasil negatif (n/N)												
Populas i	50 %	40 %	30 %	25 %	20 %	15 %	10 %	5 %	2 %	1 %	0.5 %	0.10 %
10	4	5	6	7	8	10	10	10	10	10	10	10
20	4	6	7	9	10	12	16	19	20	20	20	20
30	4	6	8	10	11	14	19	26	30	30	30	30
40	5	6	8	10	12	15	21	31	40	40	40	40
50	5	6	8	10	12	16	22	35	48	50	50	50
60	5	6	8	10	12	16	23	38	55	60	60	60
70	5	6	8	10	13	17	24	40	62	70	70	70
80	5	6	8	10	13	17	24	42	68	79	80	80
90	5	6	8	10	13	17	25	43	73	87	90	90
100	5	6	9	10	13	17	25	45	78	96	100	700
120	5	6	9	10	13	18	26	47	86	111	120	120
140	5	6	9	11	13	18	26	48	92	124	139	140
160	5	6	9	11	13	18	27	49	97	136	157	160
180	5	6	9	11	13	18	27	50	101	146	174	180
200	5	6	9	11	13	18	27	51	105	155	190	200
250	5	6	9	11	14	18	27	53	112	175	228	250
300	5	6	9	11	14	18	28	54	117	189	260	300
350	5	6	9	11	14	18	28	55	121	201	287	350
400	5	6	9	11	14	19	28	55	124	211	311	400
450	5	6	9	11	14	19	28	56	127	218	331	450
500	5	6	9	11	14	19	28	56	129	225	349	500
600	5	6	9	11	14	19	28	57	132	243	379	579
700	5	6	9	11	14	19	28	57	134	249	402	691
800	5	6	9	11	14	19	28	57	136	254	421	782
900	5	6	9	11	14	19	29	57	137	258	437	868
1000	5	6	9	11	14	19	29	57	138	264	450	950
1200	5	6	9	11	14	19	29	58	140	269	471	1102
1400	5	6	9	11	14	19	29	58	141	272	487	1236
1600	5	6	9	11	14	19	29	58	142	275	499	1354
1800	5	6	9	11	14	19	29	58	143	277	509	1459
2000	5	6	9	11	14	19	29	58	143	284	517	1553
3000	5	6	9	11	14	19	29	58	145	288	542	1895
4000	5	6	9	11	14	19	29	58	146	290	556	2108
5000	5	6	9	11	14	19	29	58	147	291	564	2253
6000	5	6	9	11	14	19	29	58	147	292	569	2358
7000	5	6	9	11	14	19	29	58	147	293	573	2437
8000	5	6	9	11	14	19	29	58	147	294	576	2498
9000	5	6	9	11	14	19	29	58	148	294	579	2548
10000	5	6	9	11	14	19	29	58	148	294	581	2588
>10000	5	6	9	11	14	19	29	58	149	299	598	2995

Keterangan Tabel :

- (i) jumlah sampel yang diperlukan (n) untuk mendapatkan tingkat kepercayaan 95% yang memperkirakan paling sedikit satu ekor hewan dinyatakan positif bila penyakit ada pada tingkat tertentu;
- (ii) batas tertinggi jumlah hewan terinfeksi (d) dalam suatu populasi tertentu dimana terhadap proporsi tertentu dilakukan pengujian dan diperoleh hasil negatif.

Contoh : (i) Jika diharapkan proporsi positif adalah 2% sedangkan besarnya populasi adalah 480 (gunakan 500) dengan tingkat kepercayaan 95%. Dari tabel dapat diperoleh jumlah sampel yang dibutuhkan dengan tingkat kepercayaan 95% untuk mendapatkan sekurang-kurangnya satu ekor positif adalah 129.

(ii) Jika dari populasi (N) 1000, 10 % sampel dari populasi negatif maka diperkirakan jumlah positif pada tingkat kepercayaan 95% adalah 29.

3. Untuk mengetahui hewan yang sakit dalam suatu populasi dapat diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$D = [1 - (1 - a)^{1/n}][N - (n - 1)/2]$$

Contoh : Jika dari populasi ayam 5000 (N), diperiksa secara random 20 sampel dengan hasil semuanya negatif, berapa maksimum jumlah ayam yang sakit dengan tingkat kepercayaan 95% ?

$$\begin{aligned} D &= (1 - (1 - 0.95)^{1/20}) (5000 - (20 - 1)/2) \\ &= 1 - (1 - 0.95)^{0.05} (5000 - 19/2) \\ &= 0.139 \times 4990,5 \\ &= 694 \end{aligned}$$

$$\text{Prevalensi} = 694/5000 = 13.9 \%$$

BAB IV

TEHNIK PENGAMBILAN SAMPEL

Rencana pengambilan sampel adalah pengambilan sejumlah unit yang dipilih secara acak dari suatu lot atau populasi sebagai dasar untuk menerima atau menolak lot atau populasi tersebut. Agar sampel yang ditarik dapat mewakili yaitu dapat menggambarkan populasi secara keseluruhan maka sampel harus diambil secara acak dari populasi. Pada pengambilan sampel acak setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih sebagai sampel. Dalam menjalankan suatu program monitoring terlebih dahulu harus merancang:

- 1) populasi target yang mencakup spesies hewan dan batas geografis terhadap peternak, desa, kecamatan, kabupaten dan seterusnya;
- 2) penyakit yang di monitor adalah satu jenis penyakit, beberapa, atau semua penyakit yang ada;
- 3) tujuan spesifiknya seperti memperkirakan tingkat prevalensi atau insidensi, mendeteksi penyakit baru dan wabah penyakit pada populasi, serta meyakinkan suatu penyakit tertentu tidak ada dalam populasi;
- 4) sumber data yang dapat diperoleh melalui data yang tidak terencana (pasif) atau yang terencana (aktif);
- 5) minimum data yang diperlukan adalah umur, kelamin, bangsa, lokasi asal hewan, tanggal, dan hasil pengujian;
- 6) diperlukan mengenai frekwensi pengumpulan dan pengolahan data serta pelaporan tergantung pentingnya suatu penyakit.

Untuk mendapatkan data yang dapat mewakili dari dari suatu lot atau populasi dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut ;

A. Pengambilan Sampel Tak Terencana

Sampel yang terpilih bukan dipilih oleh penyidik tetapi merupakan sumber data yang mudah dan murah. Adanya faktor-faktor seperti penyakit, kematian dan sebagainya menyebabkan sesuatu terpilih sebagai sampel, dan ini tidak dapat mewakili serta digunakan sebagai informasi awal. Sebagai sumber pertama untuk mendeteksi penyakit-penyakit baru ataupun exotik.

Beberapa sampel penarikan tak terencana seperti :

- catatan peternak
- catatan kasus veteriner (catatan rutin dari Dinas/ Koperasi)
- catatan laboratorium diagnostik
- pasar hewan
- industri pengolah susu/ daging
- dokter hewan praktek
- dll

B. Pengambilan Sampel Terencana

Pengambilan sampel terencana terdiri dari dua bagian :

1. Tak Acak (*Nonprobability sampling*):

Pengambilan sampel tak acak terdiri dari sampling berdasarkan keputusan si petugas (*judgement sampling*) yang diambil adalah yang seenaknya (*convenience sampling*) dan sampel yang terpilih adalah yang paling enak (terdekat, yang paling mudah dll), dan pengambilan sampel dengan perkiraan (*purposive sampling*) dimana si penarik memilih sampel yang diperkirakan dapat mewakili populasi.

2. Pengambilan Sampel Acak (*Random Sampling*)

Untuk mendapatkan sampel yang dapat mewakili sifat-sifat produk dari suatu lot atau populasi, maka tehnik pengambilan sampel dilakukan dengan beberapa cara secara acak (*Random Sampling*) sebagai berikut:

a. Pengambilan sampel acak sederhana (*simple random sampling*)

Sejumlah unit diambil secara acak dari populasi atau lot. Setiap anggota populasi di dalam kerangka penarik sampel (*sampling frame*) diberi nomor 1, 2, 3, "N" kemudian sampel dipilih secara acak dari "N" anggota populasi tersebut. Pengacakan bisa menggunakan daftar bilang teracak (DBT), kalkulator, computer dsb.

Sebagai contoh terdapat N=1000 karton daging dalam suatu kontainer, maka masing-masing karton diberi nomor. Jika 1000 karton tersebut tersusun dalam 10 baris, maka baris pertama terdiri dari nomor 001-100, baris ke-2 nomor 101-200 dan seterusnya sampai baris ke-10 nomor 901-1000. Jika ukuran sampel (n) yang diambil adalah 5, maka dengan menggunakan tabel bilangan teracak tentukan 5 angka acak. Misalnya angka acaknya adalah 586, 714, 289, dan 1000 maka unit yang terpilih adalah unit sampel nomor 586, 3, 714, 289, dan 1000 maka yang diambil adalah dari baris ke- 6, 1, 8, 3, dan 10.

b. Pengambilan sampel acak sistematis (*sistematis random sampling*)

Unit sampel dipilih pada interval (selang) tertentu. Pemilihan secara acak sederhana dilakukan pada k unit pertama, selanjutnya unit lain yang terpilih adalah pada setiap selang ke-"k" adapun :

$$k = \frac{\text{Ukuran populasi (N)}}{\text{Ukuran sampel yang diinginkan (n)}}$$

Sebagai contoh seperti diatas $N=1000$, dan $n=5$, maka pertama kali tentukan $k = 1000/5 = 200$. kemudian pilih secara acak (dengan penarikan sampel acak sederhana) 1 unit dari 0001-200, misalnya yang terpilih adalah unit nomor 115 maka 4 unit lainnya adalah 315 ($200+115$); 515; 715 dan 915.

- c. Pengambilan sampel acak berlapis (*stratified random sampling*)
Populasi dibagi-bagi dalam beberapa strata tergantung pada tujuan kajian yang dilakukan. Strata yang digunakan biasanya berkaitan dengan penyakit yang disidik berdasarkan sifat-sifat hospes (misal ras), sifat lingkungan (misal skala usaha peternak), atau wilayah geografis. Selanjutnya sampel diambil pada setiap strata dengan menggunakan pengambilan sampel acak sederhana atau sistematis.
- d. Pengambilan sampel acak bergerombol (*cluster random sampling*)
Populasi dibagi ke dalam beberapa kelompok (gerombol yang relatif homogen kemudian dipilih "n" gerombol dengan menggunakan penarikan sampel acak sederhana, sistematis atau berlapis. Kemudian seluruh individu dalam gerombol yang terpilih diambil sebagai sampel.
Misalnya terdapat $N=1000$ karton daging dalam suatu konteiner, masing-masing karton terdiri atas 5 kemasan kecil didalamnya. Maka lakukan penarikan sampel (bisa dengan menggunakan penarikan contoh acak sederhana atau sistematis) terhadap kemasan karton besar dan semua kemasan kecil di dalamnya terpilih sebagai contoh. Jadi jika dipilih secara acak 6 kemasan karton besar maka diperoleh ukuran sampel sebanyak $6 \times 5 = 30$ unit.
- e. Pengambilan sampel acak bertingkat (*multistage random sampling*)
Pada penarikan sampel acak bertingkat, contoh dipilih secara acak beberapa tahap, misalnya tahap pertama memilih unit karton yang akan terpilih sebagai sampel dan tahap kedua memilih unit kemasan kecil yang terdapat dalam karton tersebut. Pemilihan pada setiap tahapan bisa menggunakan metode penarikan sampel acak sederhana, sistematis, atau berlapis.
*Sebagai contoh ukuran $N=1000$ karton, jumlah kemasan kecil dalam setiap karton $=5$ dan ukuran contoh $(n)=10$. Maka pertama kali tentukan ukuran sampel karton kemasan besar yang akan dipilih (n_1) , misalnya $n_1=5$ maka sampel karton kemasan kecil dalam setiap karton besar $(n_2)=2$ sehingga $n = n_1 \times n_2 = 5 \times 2 = 10$.
Cara penarikan contohnya adalah pertama lakukan pemilihan 5 dari 1000 karton kemasan besar secara acak (menggunakan penarikan sampel acak sederhana atau sistematis). Misalnya*

yang terpilih adalah karton nomor 586, 3, 714, 289 dan 1000. selanjutnya pada masing-masing unit yang terpilih, pilih 2 kemasan kecil secara acak (menggunakan penarikan sampel acak sederhana atau sistematis). Misalnya diperoleh hasilnya sebagai berikut :

No. Karton besar	586	3	714	289	1000
Kemasan kecil	1,3	4,5	1,4	2,5	2,4

Contoh lain misalnya mengambil sampel pada suatu Kecamatan yang terdiri dari 5 desa dengan mengetahui jumlah populasi maka Proporsi Relatif adalah:

Desa	Jumlah populasi ternak	Proporsi Relatif	Nomor yang Diberikan
A	1000	20	1 – 20
B	200	4	21 – 24
C	5000	100	24 – 124
D	50**	1	125
E	800	16	126 – 141

Catatan : Populasi terkecil (**) digunakan sebagai pembagi untuk mendapatkan nilai Proporsi Relatif.

BAB V

ANALISA DATA DAN PELAPORAN

1. Analisa Data

Analisa data dapat diperoleh berdasarkan hasil pemeriksaan fisik dan dokumen serta pengujian laboratorium serta informasi lapangan. Data dapat diekspresikan dalam bentuk tingkat (*rate*), distribusi geografis penyakit (peta), sifat penyakit (endemik, sporadik) dan dapat disajikan dalam bentuk grafik, tabel dan peta.

2. Pelaporan

Hasil pelaporan monitoring dapat disajikan secara kualitatif atau kuantitatif tergantung jenis datanya, jika diperlukan dapat diolah secara statistik. Data minimum yang diperlukan adalah data kasus berdasarkan pengujian atau laporan kasus dari lapangan; klasifikasi kasus diduga atau konfirmasi positif; data umum populasi; proporsi jenis hewan atau produk; jenis usaha; tanggal kegiatan atau pelaporan kasus; sejarah kejadian penyakit; dan penanganan atau penanggulangan yang telah dilakukan.

BAB VI

PENUTUP

Pedoman ini merupakan panduan dalam melakukan pengambilan sampel media pembawa Hama Penyakit Hewan Karantina di daerah pemasukan/pengeluaran dan daerah penyebaran eks pemasukan sehingga hasil keputusan tindakan karantina hewan dapat dipertanggungjawabkan sesuai dengan aturan yang baku.

Kepala Badan Karantina Pertanian,



Ir. Syukur Iwantero, MS, MBA
NIP. 080. 069. 615,-

DAFTAR PUSTAKA

- [CAC] Codex Alimentarius Commission. 1994. *Sampling for Control of Residues of Veterinary Drugs in Foods*. CAC/GL 16-93 : FAO/WHO.
- [CAC] Codex Alimentarius Commission. 1969. *Codex Sampling Plans for Prepackaged Foods (AQL 6.5)*. Codex Stan 233-1969 : FAO/WHO.
- Fardiaz, S. 1999. *Metode Pengambilan dan Penyiapan Sampel (Laboratorium Mikrobiologi Pangan)*. Pelatihan Singkat Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Garbut J. 1997. *Essentials of Food Microbiology*. 1st Edition. Arnold . London
- Hadi, A. 2000. *Sistem Manajemen Mutu Laboratorium*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Jay JM. 2000. *Modern Food Microbiology*. 6th Edition. Washington : Chapman and Hall.
- Martin, SW. 1987. *Veterinary Epidemiology. Principles and Methods*. Edition st . Iowa State University Press. USA.
- Messer, J.W., Midura, T.F. dan Peeler, J.T. 1999. *Sampling Plans, Sample Collection, Shipment, and Preparation for Analysis*. Dalam Vanderzant, C. dan Splittstoesser, D.F. (eds.), *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. American Public Health Association, Washington.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 1990. *Cara Pengambilan Contoh Benda Uji*. Jakarta
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 1991. *Petunjuk Pengambilan Contoh Pengujian*. Jakarta
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 1998. *Petunjuk Pengambilan Contoh Padatan*. Jakarta
- Thrusfield M. 1995. *Veterinary Epidemiology*. 2nd Edition. Blackwell Science, London.

Lampiran 1

LAPORAN PENGAMBILAN SAMPEL

Nomor Nota Tugas :
Hari/Tanggal :
Nama Perusahaan :
Alamat :
Telepon dan fax :
Tujuan Pengambilan Contoh :
Jenis Sampel (Hewan/Produk) :
Nomor Lot :
Volume :
Kondisi Sampel :
Sampling Plans dan Prosedur :
Negara Asal :
Daerah Pemasukan :
Daerah Tujuan/penyebaran :
Petugas Pengambil Sampel :

Perusahaan yang diambil sampelnya

Petugas pengambil sampel

(_____)

(_____)

*Laporan ini tidak dapat diperbanyak, tanpa persetujuan tertulis dari
petugas yang berwenang*

Lampiran 2

Tabel 11 Tata Cara Pengambilan Sampel Produk Bahan Asal Hewan Untuk Analisa Residu Obat

a. Uraian sampel primer, jumlah minimum sampel laboratorium komoditi pangan primer berasal dari daging dan produk unggas.

No.	Klasifikasi komoditi	Contoh komoditi	Sampel primer yang diambil	Σ minimum sampel laboratorium
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Daging mamalia			
1.1	Mamalia besar , karkas utuh, separoh, ≥ 10 kg	sapi, domba, babi	bagian dari diafragma atau utuh, bila perlu ditambah otot cervic	0,5 kg
1.2	Mamalia kecil , karkas utuh	Kelinci	karkas utuh atau seperempat bagian	0,5 kg tanpa kulit dan tulang
1.3	Bagian daging mamalia , segar, dingin, beku, dikemas atau cara lain	Seperempat bagian, cincangan, steaks		0,5 kg tanpa tulang
1.4	Bagian daging mamalia , bulk beku,	Seperempat bagian, cincangan	potongan melintang atau semua atau sebagian dari individual bagian dari daging kemasan beku	0,5 kg tanpa tulang
2.	Lemak mamalia, lemak karkas			
2.1	Mamalia besar , pada pemotongan, karkas utuh atau separoh ≥ 10 kg	sapi, babi, domba	ginjal, lemak perut atau bawah kulit yang diambil dari satu hewan	0,5 kg
2.2	Mamalia kecil , pada pemotongan, karkas utuh atau separoh < 10 kg		lemak perut dan bawah kulit satu hewan atau lebih	0,5 kg
2.3	Bagian daging mamalia	kaki, steaks, cincangan	lemak yang terlihat, dari satu unit atau bila lemak tidak bisa dipotong, maka seluruh unit atau bagian dari seluruh unit, bila lemak	0,5 kg
2.4	Bulk jaringan lemak mamalia		unit diambil paling sedikit dari tiga posisi	0,5 kg
3.	Jaringan mamalia (Offal)			
3.1	Hati , segar, dingin, beku		hati utuh atau sebagian	0,4 kg
3.2	Ginjal , segar, dingin, beku		satu atau dua ginjal dari satu atau lebih hewan	0,25 kg
3.3	Jantung , segar, dingin, beku		utuh, bagian <i>ventricle</i>	0,4 kg
3.4	Jaringan lainnya , segar, dingin, beku	usus, otak	bagian atau unit utuh dari satu atau lebih hewan atau irisan melintang yang diambil dari bulk produk beku	0,5 kg
4.	Daging Unggas			
4.1	Unggas , ukuran karkas besar > 2 kg	kalkun, angsa, ayam	paha, kaku dan daging merah	0,5 kg tanpa kulit dan tulang
4.2	Unggas , ukuran karkas sedang 0,5 - 2 kg	itik, guinea fowl, ayam	paha, atau daging merah paling tidak dari 3 ekor	0,5 kg tanpa kulit dan tulang
4.3	Unggas , ukuran karkas besar > 2 kg	puyuh, merpati	karkas diambil paling tidak dari 6 ekor	0,25 kg jaringan otot

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4.4	Bagian unggas , kemasan segar, dingin, beku, eceran	kaki, seper-empat bagian	unit kemasan atau bagian individual	0,5 kg tanpa kulit dan tulang
5.	Lemak unggas , karkas			
5.1	Unggas , di pemotongan, utuh atau sebagian karkas	ayam, kalkun	unit lemak per ekor yang diambil \geq dari 3 ekor	0,5 kg
5.2	Bagian daging unggas	kaki, otot dada	lemak yang terlihat dari satu unit potongan atau bila lemak tidak bisa dipotong, maka unit utuh atau bagian dari unit utuh	0,5 kg 2 kg
5.3	Bulk jaringan lemak unggas		unit diambil paling tidak dari 3 posisi	0,5 kg
6.	Jaringan unggas offals			
6.1	Jaringan unggas , kecuali lemak hati angsa dan itik, produk sejenis bernilai tinggi dari angsa dan itik		unit diambil paling tidak dari 6 ekor atau irisan melintang dari kemasan	0,2 kg
7.	Jaringan unggas tidak dimakan (offals)			
7.1	Lemak hati dan produk sejenis bernilai tinggi dari angsa dan itik		unit dari 1 ekor atau dari 1 kemasan	0,05 kg

b. Uraian sampel primer, jumlah minimum sampel laboratorium komoditi pangan primer hasil olahan berasal dari hewan.

No.	Klasifikasi komoditi	Contoh komoditi	sampel primer yang diambil	Σ minimum sample laboratorium
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Komoditi pangan skunder Hasil olahan Hasil pabrik unsur tunggal Hasil pabrik unsur banyak	daging kering, lemak hewan		
1.1	Unggas, Mamalia , kalengan masak, kering atau bentuk lain termasuk bahan baku banyak	ham, sosis, daging sapi cincang, pasta ayam	unit kemasan atau irisan melintang yang mewakili dari kemasan atau unit yang diambil dengan alat	0,5 kg, 2 kg bila mengandung lemak < 5 %

c. Uraian sampel primer, jumlah minimum sampel laboratorium komoditi pangan primer untuk telur .

No.	Klasifikasi komoditi	Contoh komoditi	sampel primer yang diambil	Σ minimum sample laboratorium
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Telur Unggas			
1.1	Telur Unggas , kecuali telur puyuh atau sejenis, utuh atau lainnya.		telur utuh, unit yang diambil dengan alat	12 butir telur ayam, 6 butir telur angsa atau itik.
1.2	Telur puyuh atau sejenis		telur utuh	24 butir

d. Uraian sampel primer, jumlah minimum sampel laboratorium komoditi pangan sekunder telur dan susu serta hasil olahannya.

No.	Klasifikasi komoditi	Contoh komoditi	sampel primer yang diambil	Σ minimum sample laboratorium
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2.	Pangan skunder	susu skim, susu serbuk, susu kental		
	Hasil olahan	lemak susu, mentega, krim, kasein		
	Hasil pabrikan unsur banyak			
2.1	Susu cair, serbuk susu, susu kental dan krim, krim, es krim dan yoghurt		unit kemasan atau unit yang diambil dengan alat	0,5 kg atau 0,5 L
2.2	Mentega dan minyak mentega	mentega, kolostrum mentega, lemak susu	unit utuh atau bagian dari unit atau unit yang diambil dengan alat	0,2 kg atau 0,2 L
2.3	Keju dan hasil olahan		unit utuh atau atau unit yang dipotong oleh alat	0,5 kg
2.4	Telur cair, beku dan tepung telur		unit yang diambil secara aseptis	0,5 kg

Lampiran 3

Tabel 12 Tata cara pengambilan sampel produk bahan asal hewan untuk analisa mikrobiologi

No	Klasifikasi komoditi	Σ Minimum sampel laboratorium
1	Daging mamalia (daging,diafragma, otot cervic, otot paha)	0,5 kg
2	Daging unggas (chilled, segar, beku)	0,5 kg
3	Produk susu	500 ml
4	Telur unggas	12 butir (ayam) 6 butir (angsa)
5	Telur puyuh atau sejenisnya	24 butir