



MEDIA INFORMASI DAN KOMUNIKASI

BULETIN TEKNIS KARANTINA

Edisi III : JULI - SEPTEMBER 2004



DITERBITKAN OLEH :

**PUSAT TEKNIK DAN METODA KARANTINA HEWAN DAN TUMBUHAN
BADAN KARANTINA PERTANIAN**

JL. HARSONO RM. 3 JAKARTA SELATAN 12550

SEEDBORNE DISEASE OF OIL PALM AND ITS BIOLOGICAL CONTROL

A. DIKIN AND KAMARUZAMAN SIJAM

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture
Universiti Putra Malaysia
43300 UPM Serdang, Selangor DE

1708/103 / PBR/11/ 2013

Seed health quality is the initial requirement to produce optimum yield of oil palm and to prevent the establishment of plant pathogens in the field. Seed treatment using antagonistic bacteria can provide healthy seeds as planting materials in the oil palm industry. The objectives of this study were to determine the fungi associated with oil palm seed infection, pathogenicity test and the use of antagonistic bacteria in controlling the disease. Botryodiplodia theobromae, Penicillium spp., Rhizopus sp., Fusarium solani, Trichoderma spp., Schizophyllum commune and Verticillium sp. were found to be associated with the oil palm seeds. However, pathogenicity test confirmed the pathogenicity of Schizophyllum commune as the causal agent of the disease. Histological observation of seed section showed that the mycelia of the fungus were able to penetrate through stigma, germ pores of the endocarp and established on the testa. Vacuum treatment of the oil palm seeds with Burkholderia cepacia and Serratia sp. at 400 mm Hg. Vac. for 2 minutes was able to suppress disease infection of S. commune and increased seed germination

INTRODUCTION

Oil palm fat as food safety should be free from any hazard chemical contamination in order to keep the health of human being and animals. In conventional agriculture where highly effective chemical seed treatments are regularly used, seed-borne pathogens are nowadays considered only a minor problem. Organic farming has been progressing in agricultural practices with the principle of organic farming is to use any kind natural sources without any contaminated dangerous chemicals to animal, human being and plants in the establishment of agricultural practices from the field up to post harvesting. However, in organic farming seed-borne pathogens are apparently becoming increasingly important. Seedborne pathogens have been one of the major obstacles in production and effective treatment is therefore required (Koch, 2004).

Contamination of the oil palm seeds by fungi and their pathogenic status is less studies. The unique morphological characteristics of oil palm seeds with thick and hard of endocarp might be impossible for the penetration of the fungi into the testa and into the internal part of seed.

Seed treatment is an option to control seedborne fungi of oil palm. Many kinds of fungicide commonly used are 0.2 percent thiram plus 0.1 percent Teepol, 0.1 percent Dithane M45 plus 0.05 percent Benlate. Biological control is progressively developed to avoid chemical hazard to the environmental. The objectives of the studies were to determine fungi associated with the oil palm seed infection, pathogenicity test and the use of antagonistic bacteria in controlling the disease.

MATERIALS AND METHODS

Isolation of fungi from infected seeds of oil palm

Infected seeds were mechanically cracked with a hammer to separate the kernel from the endocarp. The kernels were pretreated with sodium hypochlorite, washed sterilized water and air dried. The kernels with embryo were plated onto moistened filter paper in Petri-Dishes and incubated for 7 days at room temperature (26-28°C). Identification of fungi was carried out under the light microscope based on morphological characteristics (Dikin *et al.*, 1995)

Histological study

Kernel from infected seeds were cut into 1 cm in length and

fixed in formaldehyde overnight. Samples were washed in distilled water and then dehydrated through an ethanol series for one hour each time followed by dehydration in two series of methylbenzoate for one hour. The samples were further dehydrated in methylbenzoate plus 2% celloidin for 3 days and then put into xylene for overnight. Infiltration process was done by putting samples in vessels containing molten paraplast and xylene at 60°C. Samples were sectioned with thickness of about 20 µm using a rotary microtome. Samples were mounted on glass slides with albumin-glycerin solution, dewaxed, stained and mounted in DPX for permanent specimen.

Pathogenicity of *S. commune* Fr. on non-germinating seeds of oil palm

Fifty non germinating oil palm seeds were soaked in distilled water for 7 days. Water-soaked seeds containing water content of 22-24% were inoculated with *S. commune* by placing seeds onto 7 days old PDA culture of *S. commune*. Plates were incubated for 7 days in polythene plastic bags to allow the mycelia to colonize the seed surface. The seeds were transferred to a polythene plastic

bag and then incubated for germination at 28-30°C. Observation of seed germination was carried out every week.

Seed treatment of inoculated non-germinating seeds with antagonistic bacteria

The inoculated non-germinated seeds colonized by *S. commune* were dipped into 4 selected species of antagonistic bacterial solution (*Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia* spp, *S. marcescens*, *Burkholderia cepacia*) with concentration of 10^9 cfu per mL at 400 mm Hg Vac. for 2 minutes. The seeds were then air dried and incubated in polythene plastic bag at $26 \pm 2^\circ\text{C}$ to allow seed to germinate.

RESULTS AND DISCUSSION

Isolation of fungi from infected seeds of oil palm

Infected seeds that were placed on moistened filter paper were found to be colonized by many fungal colonies with different colour and morphological characteristic. The fungi were *Botryodiplodia*, *Penicillium* spp., *Rhizopus* sp., *Fusarium solani*, *Trichoderma* spp., *Schizophyllum* and *Verticillium* sp. *F. solani* grew more dominant than other species followed by *B. theobromae* and *S. commune*. The distinguishing characteristic of the mycelium *S. commune* associated with the seeds is the presence of clamp connections and spinulose projections (Plate 1).

This characteristic was confirmed and used by many authors to separate *S. commune* from other species of basidiomycetes in the oil palm such as *Corticium rolfsii* and *Marasmius palmaris* (Stalpers, 1978; Raper, 1988).

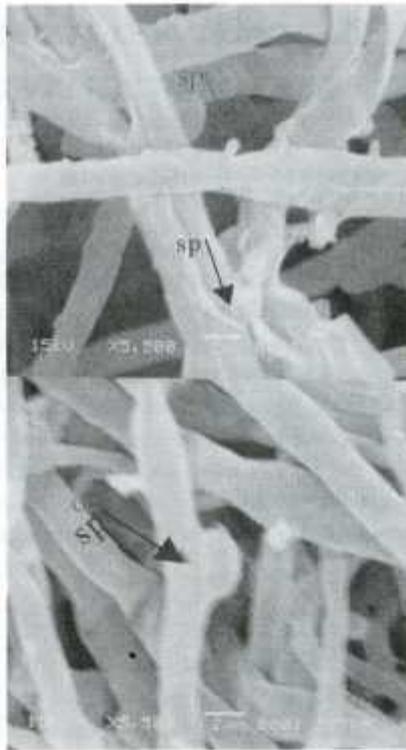


Plate 1: The hyphae of *S. commune* with clamp connection (cc) and spinulose projection (sp).

Flood *et al.* (1990) reported that *F. solani* was detected in the pollen, seed and kernel surface of oil palm. The presence of *F. solani* in the seed is followed by *F. oxysporum* infection. *B. theobromae* causes anthracnose of oil palm seedling (Hartley, 1988). The presence of *B. theobromae* in the internal seed and the occurred seedling symptoms was clearly proven that this fungus is seed transmitted.

Histological Study

Section of infected seed was found the hyphae of *B. theobromae* and *S. commune*. The hyphae of *B. theobromae* is brown to black in colour, found on testa of seed. Mycelia of *S. commune* were detected to penetrate rotten fruits reaching the testa tissue through germ pores. The mycelia was unable to penetrate directly into the harden shell of fruit. The mycelia were only found on the surface of the

fibrous shell with white colour. At advanced infection, mycelia of *S. commune* covered seed kernel at 4 weeks after incubation. Clamp connections and spinulose projections were clearly observed under the light microscope with high magnification. The infection of *S. commune* on fresh fruits did not occur. During fermentation process, macerated fruits are the best condition for mycelium to invade the fruit up to the surface of the kernel. Mycelia grew on surface of mesocarp at the stigma and then mycelia penetrated into the rotten fibre to reach the germ pores as pathway to entry the endosperm. The presence of mycelia of *S. commune* on the surface of seed kernels proved that the fungus internally infected oil palm seeds through germ pores. So far, the previous report has not found the establishment of the mycelium of *S. commune* in the internal seed portion.

Pathogenicity of *S. commune* on non-germinating seeds

Pathogenicity test was carried out on non-germinating oil palm seeds was significantly ($P=0.01$) in reducing seed germination. *S. commune* colonized the whole seeds at 28 days after incubation. Reduction of seed germination of oil palm reached 64.3%. Some of the germinated seeds became abnormal, stunted germ tube and discolored plumule and radicle.

Seed treatment of inoculated non-germinating seeds with antagonistic bacteria

Dipped vacuum treatment *B. cepacia* and *Serratia* sp. at 400 mm Hg. Vac. for 2 minutes reduced significantly ($P=0.01$) the seed infection and increasing percentage of seed germination.

Dipped vacuum treatment itself caused increased seed germination. Seed germination on vacuum and non vacuum treatment on the infected seeds was 36% and 19.5% respectively. Dipped vacuum treatment enhanced bacterial penetration to the compact mycelia of *S. commune* through the germ pores of seed. The results showed that bacterial penetration reached the surface of seed kernel and colonized the mycelia on kernel surface to cause retardation of the mycelia and resulted in inability of the fungus to grow. The limitation of the application of antagonistic bacteria as biological seed treatment is to obtain an adequate shelf-life on the seed surface as the effect of water film on seed surface and the inability of the bacteria to survive in dehydrated tissue. During germination process, the water content of the oil palm seeds about 22-24 percent and is sufficient to provide growth of both antagonistic bacteria on the oil palm seeds.

REFERENCES

- Dikin, A., Hermawan and Z. Zubir. 1995. Temuan *Schizophyllum commune* pada benih kelapa sawit asal Costa Rica. Pp 303-305. Prosiding Kongres Nasional XIII dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia. Mataram, Indonesia.
- Flood J., R. Mepsted, S. Turner, R.M. Cooper. 1994. Eradication of Fusarium from oil palm by seed treatment. BCPC Monograph No. 57:201-205.
- Hartley, C.W.S. 1988b. Diseases and pest of the oil palm. In *The Oil Palm (Elaeis guineensis* Jacq.) 13:580-670. Singapore: Longman Singapore Publisher (Pte) Ltd.
- Koch, E. 2004. Screening of microorganisms and other alternative seed treatments for activity against seed-borne pathogens of cereals. Proceeding on International Plant Protection Conference. Abstract. p.145. Beijing.
- Raper, C.A. 1988. *Schizophyllum commune*, a model for genetic studies of the basidiomycotina. In *Advances in Plant Pathology. Genetic of Plant Pathogenic Fungi*, ed. D.S. Ingram, P.H. William, G.S. Sidhu, 6(35):521-534. London: Academic Press.
- Stalpers, J.A. 1978. Identification of wood inhibiting fungi in pure culture. *Studies in Mycology* 16:123-124.

PRINSIP UMUM KARANTINA BERKAITAN DENGAN PERDAGANGAN INTERNASIONAL

1. Kewenangan = Terhadap penerapan ketentuan fito sanitari.
2. Kepentingan = Ketentuan fitosanitari mencegah OPT/HPH
3. Dampak minimal = Terhadap lalulintas manusia, komoditas & alat pengangkutan internasional
4. Modifikasi = Ketentuan pelarangan, pembatasan diterima secara patut dan ilmiah
5. Transparansi = Ketentuan fitosanitari disebarluaskan dan apabila diminta dengan alasan yang dapat diterima secara patut & rasional
6. Harmonisasi = Fitosanitari mengacu standar, petunjuk dan saran-saran internasional
7. Kesetaraan = Ketentuan fitosanitari mempunyai pengaruh yang sama/setara walaupun tidak/identik
8. Penyelesaian masalah = Diselesaikan dalam satu tingkat teknis bilateral dan atau multilateral,

Sumber: ISPM No.1/1995

UJI ISOLAT LAYU PISANG (*Pseudomonas solanacearum*) Di PROPINSI SUMATRA BARAT

Heppy Diati dan Oryza Sumatri

Pengendali Organisme Pengganggu Tumbuhan Ahli
pada Stasiun Karantina Tumbuhan Klas I Teluk Bayur

Pisang merupakan tanaman asli Indonesia dan salah satu komoditas buah yang paling banyak dikonsumsi masyarakat, karena kandungan gizinya yang lengkap. Dalam pengembangan tanaman pisang petani saat ini dihadapkan pada beberapa kendala antara lain adanya gangguan hama dan penyakit yang berdampak pada menurunnya produksi baik kualitas dan kuantitas. Salah satu penyakit utama pada tanaman pisang adalah penyakit layu bakteri yang merupakan penyakit sistemik yang sangat berbahaya karena dapat mematikan tanaman. Berdasarkan laporan tahunan Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Perkebunan Propinsi Sumatra Barat tahun 2000 maka luas tanaman pisang yang terserang layu bakteri di wilayah Propinsi Sumatra Barat mencapai 24.742 rumpun.

Berdasarkan hasil peman-tauan yang dilakukan oleh Stasiun Karantina Tumbuhan Kelas I teluk Bayur dari tahun 1996 sampai dengan awal tahun 2001, tanaman pisang yang terserang penyakit layu bakteri telah meluas hampir diseluruh daerah Propinsi Sumatra Barat yaitu di Kabupaten Padang Pariaman, Solok, Tanah Datar, Agam, Pasaman, Kodya Padang Panjang dan Padang.

Penyakit dari *Pseudomonas solanacearum* dapat ditularkan melalui bibit, tanah, air irigasi, alat-alat pertanian dan serangga serta dapat bertahan paling singkat satu tahun dalam tanah. Penularan antar wilayah dapat terjadi melalui perpindahan bahan tanaman (terutama bibit dan buah), antar kebun yang dilakukan oleh serangga. Sedangkan penularan antar tanaman di dalam kebun terjadi melalui pergerakan air, serangga dan aktivitas pemeliharaan.

Pseudomonas solanacearum mempunyai banyak tanaman inang dari jenis *monocotyledon* yang meliputi famili *Camaceae*, *Heliconiaceae*, *Musaceae*, *Strelitziaceae* dan *Zingiberacearum*, *Alliceae*, *Araceae*. Sedangkan pada tanaman *Dicotyledone* menyerang famili *Brassicaceae*, *Calyceraceae*, *Cleomaceae*, *Crassulaceae*, *Cucurbitaceae*, *Rubiaceae*

Leguminoceae. Selain itu juga bakteri ini juga dapat menginfeksi beberapa jenis gulma terutama dari famili *Solanaceae*, *Asteraceae*, dan *Euphorbiaceae*.

PENYAKIT LAYU BAKTERI DAN PENYAKIT MOKO

Penyakit layu bakteri pisang menurut Semangun (1989) sering disebut dengan penyakit darah, dimana gejala spesifik dari potongan batang pisang yang sakit, keluar lender (*oase*) berwarna kemerahan. Gejala luar terlihat pada tajuk tanaman dan buah dimana pada tajuk terlihat setelah timbulnya tandan buah yang diawali dengan satu daun muda yang berubah warna menjadi kekuningan dan pada ibu tulang daun keluar garis – garis coklat kekuningan. Keadaan ini dapat berlangsung lama sampai buah tampak menyelesaikan proses pemasakannya.

Penyakit moko (*moko disease*) disebabkan oleh *Pseudomonas solanacearum* Smith Rass 2. Di Amerika tengah 2 Strain dari *P. solanacearum* yaitu Strain B (banana) dan Strain S.F.R (Small Fluidal Round). Gejala awal infeksi penyakit moko hampir sama dengan gejala yang disebabkan oleh penyakit layu Panama. Gejala layu bakteri dicirikan oleh terjadinya penguningan daun yang dimulai pada

bagian tengah daun, dekat pelepah daun ini diikuti dengan layunya daun tersebut. Hal ini terjadi apabila daun tersebut telah membuka dan ada juga daun yang masih menggulung menjadi patah.

Pseudomonas solanacearum memiliki ciri – ciri sebagai berikut: gram negatif, berbentuk batang, berukuran 0,5 x 1,5 μ , bergerak (motile) dengan adanya beberapa flagella pada polar, memiliki strain – strain. Semua Strain kecuali dari isolate pisang memproduksi pigmen coklat gelap pada media yang mengandung *tyrosine*, menghasilkan asam karbohidrat dengan bervariasi antara strain yaitu *glucose*, *sucrose*, *frutosa*, *glycerol* secara oksidasi. Eden – Green (1994) menegaskan bahwa karakteristik *Pseudomonas solanacearum* yang ada di Indonesia antara lain adalah pada medium selektif TTC sifat koloni fluidal dengan diameter > 5 mm, tergolong motil dapat tumbuh pada temperature > 37° C, toleransi NaCl 2 %, reduksi nitrat positif, oksidasi terhadap glukosa, sucrose, galaktosa, gliserol, mannose, ribosa dan reaksi THR, bersifat positif dan sistematis, patogenisitas terhadap tomat. Sedang koloni pada medium TTC bersifat lengket dengan diameter > 5 mm, tergolong non – motile, mampu tumbuh pada temperature > 37°c, toleransi NaCl 1,5 %.

reduksi nitrat negatif, positif mengoksidasi glukosa, sukrosa, mannosukrosa. Responsi positif terhadap pisang, negatif terhadap tomat dan positif dalam memproduksi bakteri-ofag.

PENGUJIAN UJI ISOLAT LAYU PISANG

Bahan yang diperlukan antara lain :

- Isolat bakteri diambil langsung dari lapangan yaitu : eksudat dari tanaman terserang yang berasal dari Kabupaten Solok, Tanah Datar dan Padang Pariaman.
- Bibit pisang ambon hijau hasil kultur jaringan (*Planfet*) yang berumur 2 (dua) bulan.
- Tanaman tembakau, kentang, aquadest, ethanol 70 %, medium TTC, King's B agar, Medium NA, Sukrosa 5 %, Tetrametyl, phenylene diamine dihydrochlorida 7 %.

Alat yang digunakan : Polybag, kertas saring, aluminium foil, gelas ukur, autoclave, cawan Petri, test tube, jarum ose, lampu spiritus, ruang insolate/laminar air flow, ruang inkubasi, pipet isap, lumpang porselen, jarum suntik, plastik, wrep, alat tulis dan lain - lain.

I. Metode yang dilakukan

Penentuan daerah pengamatan dilapangan dilakukan dengan menggunakan metode multistage purposive sampling. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 (tiga) desa untuk satu kecamatan dimasing - masing desa tersebut diambil satu areal pertanaman tanaman pisang yang terserang penyakit layu bakteri. Isolat dikumpulkan dari buah, tandan dan batang pisang yang terinfeksi yang kemudian dilanjutkan dengan pengamatan laboratorium dan screen house.

Tanaman pisang yang diamati adalah yang menunjukkan gejala layu bakteri yaitu

menguningnya daun termuda serta layu/patah. Potongan melintang pada batang, bonggol/tandan terlihat berwarna kuning pucat sampai coklat gelap atau biru kehitaman, berlendir berwarna putih abu - abu sampai coklat kemerahan yang keluar dari potongan buah atau bonggol tanaman pisang.

Sampel tanaman yang sakit diambil dari buah, bonggol tandan dan bagian pangkal batang dengan ukuran 5 X 5 X 5 cm³, kemudian dibawa ke laboratorium dan disimpan dalam alat pendinginan sampai saatnya akan diidentifikasi.

2. Pelaksanaan di laboratorium

a. Isolasi dan pemurnian.

Isolat tanaman yang terinfeksi/sakit ditumbuk dalam lumping porselen dan ditambahkan larutan MgSO₄ 7H₂O selanjutnya suspensi tersebut dimasukan kedalam tabung reaksi. Dari suspensi ini dibuat serial delution 10⁻¹ sampai dengan 10⁻⁸ dan dihomogenkan. Seri pengenceran di pindahkan sebanyak 1 ml kedalam tabung reaksi yang berisi media TTC kemudian dihomogenkan selanjutnya dituang kedalam cawan Petri steril. Biakan ini diinkubasi selama 3 - 5 hari pada temperature ruangan. Setelah isolasi koloni bakteri pada cawan petri dilakukan, dihitung populasinya dengan menggunakan colony counter yang nantinya jumlah populasi yang didapat dipakai sebagai dasar perlakuan.

b. Identifikasi.

1. Morfologi

Morfologi koloni yang akan diamati pada medium TTC berumur 3 X 24 jam, adalah dalam bentuk koloni dan bentuk sel bakteri dibawah mikroskop.

2. Uji levan

Uji levan bertujuan untuk mengetahui apakah bakteri

memproduksi levan atau tidak. Medium yang digunakan adalah NA yang ditambahkan Sukrosa 5% (W/V). Bakteri di inkubasi selama 3 - 5 hari. Selama masa inkubasi cawan Petri yang telah diinokulasi tersebut diletakan pada posisi terbalik (tutup berada dibawah)

3. Uji Gram

Uji Gram bertujuan untuk melihat apakah bakteri ber-sifat gram negative atau gram positif, pengujian ini dilakukan dengan menggunakan KOH 3%. Satu tetes KOH 3% diletakan diatas gelas objek lalu diambil koloni bakteri murni (masih segar) dengan jarum ose dan dicampurkan kedalam larutan tersebut dengan cara mengaduk - aduk (stir secara sikulasi). Setelah 3 - 8 detik jarum ose diangkat secara perlahan dari larutan tersebut dengan jarak diatas larutan 5 - 8 mm. Pada reaksi yang positif akan memperlihatkan lendir yang melekat, berarti gram negatif sebaliknya untuk bakteri gram positif.

4. Uji Oksidasi

Pengujian ini menggunakan larutan 1% tetramethyl paraphenylene diamine dihydrochloride dan kertas saring. Koloni bakteri diambil dengan tusuk gigi dan dioleskan pada kertas saring yang telah dibasahi dengan larutan encer tetramethyl paraphenylene diamine dihydrochloride 1%. Hasil pengujian dinyatakan sebagai oksidasi positif apabila dalam waktu 10 - 60 detik terjadi warna ungu. Apabila warna ungu terbentuk setelah 60 detik, hasil pengujian dinyatakan negatif.

5. Uji Pektinase

Tujuan untuk melihat apakah bakteri menghasilkan enzim pektinase atau tidak. Bahan yang digunakan adalah irisan kentang, ethanol 70% dan aquadest steril. Kentang dipotong

setebal 1 cm dan disterilisasi permukaan. Irisan kentang diletakkan pada cawan Petri yang telah dilapisi kertas saring lembab dan diinokulasi 1 ml suspensi bakteri yang murni dibagikan tengahnya. Bila terjadi pembusukan dan perubahan warna menjadi coklat dan akhirnya hitam, berarti isolate bakteri menghasilkan enzim pektinase.

6. Uji Reaksi Hipersensitif
Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah bakteri dapat menimbulkan reaksi hipersensitif atau tidak pada tanaman tembakau. Suspensi bakteri yang diambil dari biakan murni pada medium TTC dicampur dengan 10 ml aquadest steril sampai keruh (10^8 CFU / ml), kemudian diinjeksikan secara interselular dalam jaringan dibawah permukaan daun. Sebagai kontrol dilakukan injeksi dengan air suling pada bagian lain dari daun yang sama. Bila bagian yang diuji menunjukkan gejala nekrosis dalam waktu 14 jam atau kolaps sekitar 24 jam, maka dinyatakan bakteri tersebut bersifat hipersensitif.

3. Uji Screen House (Rumah Kasa)

a. Sterilisasi tanah

Tanah yang dipakai dicampur dengan pupuk kandang dengan perbandingan 4 : 1 (VV). Campuran ini dimasukan kedalam plastik yang tahan panas, kemudian disterilkan dengan metode tyndalisasi yaitu dengan cara di sterilkan didalam dandang yang berisikan air mendidih selama 1 jam dalam waktu 3 hari berturut-turut. Lalu tanah dimasukan kedalam polybag sebanyak 4 kg dan ditempatkan di Screen House.

b. Penanaman Bibit Pisang

Bibit pisang yang digunakan

adalah jenis pisang Ambon hijau hasil kultur jaringan (plantlet) berumur 2 bulan yang diperoleh dari Balai Penelitian Buah Solok. Bibit ditanam pada polybag yang telah berisi tanah steril.

c. Uji Patogenisitas

Bibit pisang yang ditanam diinokulasi dengan cara menginjeksikan suspensi bakteri masing – masing pada batang, akar atau daun. Bagian tanaman yang di inokulasikan tersebut diselubungi dengan plastik untuk menjaga kelembaban tanaman. Jika terjadi gejala layu dalam waktu 6 hari, maka inokulasi dianggap patogenik.

d. Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan cara melihat gejala menguningnya daun yang akhirnya layu dan menghitam. Batang membusuk dan mengeluarkan cairan.

Hasil Pengujian

Isolat bakteri yang berasal dari Kabupaten Solok, Tanah datar dan Padang Pariaman pada medium selektif Triphenil Tetrazolium Chloride (TTC) membentuk koloni tidak beraturan, elevasi koloni cembung warna merah muda yang dikelilingi oleh warna putih keruh, koloni lengket.

Koloni juga dapat berkembang pada medium Nutrient Agar (NA) setelah 48 jam masa inkubasi pada temperature ruang (26° - 28° C) dengan karakteristik elevasi koloni cembung, putih bagian tengah dengan bentuk koloni bulat, tidak berfloresen, warna koloni putih bening dan koloni juga lengket.

Untuk pengujian patogenisitas pada ke tiga isolat yang diinjeksi suspensi bakteri setelah 1 minggu masa inkubasi terjadi perubahan warna kehitaman disekitar lokasi injeksi/ inokulasi dan gejala kelayuan mulai tampak dengan ditandai oleh pengeringan daun – daun muda yang diikuti oleh daun – daun tua.

Koloni isolat bakteri asal Kabupaten Solok, Tanah Datar dan Padang Pariaman mempunyai karakteristik pertumbuhan pada media TTC, NA dan King's B. Bentuk koloni ketiga isolate berpenampilan sama yaitu bulat.

Pertumbuhan koloni bakteri pada ketiga isolate berdasarkan warna koloni merupakan salah satu ciri dari bakteri *Ralstonia solanacearum* sebagaimana yang dijelaskan oleh Kelman (1954) bahwa medium TTC merupakan medium selektif untuk menumbuhkan *Ralstonia solanacearum* dan juga dapat digunakan untuk membedakan tipe koloni yang belum bermutasi dan yang telah bermutasi.

Menurut Supriadi (1994) kelengketan koloni bakteri pada medium biakan merupakan salah satu ciri untuk membedakan isolate penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum* dengan *Ralstonia syzigii*.

Pada medium King's B ketiga isolate bakteri dapat tumbuh dan berkembang serta mempunyai karakteristik tidak berfluoresen dibawah sinar ultra violet atau near ultra violet. Hal ini dijelaskan oleh Fahy dan Lloyd (1983) bahwa medium King's B agar digunakan untuk penggolongan tipe dari genus *Ralstonia solanacearum* berfluoresen dan yang tidak berfluoresen.

Berdasarkan pengujian Biokimia yang dilakukan terhadap ketiga isolate menunjukkan karakteristik gram negative, koloni pada medium NA berwarna putih bening, tidak berfluoresen, oksidatif terhadap glukosa. Karakteristik tersebut merupakan ciri untuk menggolongkan genus *Pseudomonas* (Haywaed, 1983). Lebih lanjut Yabuuchi et.al (1995, Cit Habazar, 2001) menjelaskan bahwa *Ralstonia solanacearum* mempunyai beberapa karakteristik

penting yaitu bersifat gram negatif, berbentuk batang, aerob, katalase positif, menghasilkan H₂S dan sistem menunjukkan reaksi hipersensitif pada tembakau kultivar white burley. Koloni bakteri pada medium TTC umur 72 jam berukuran 0,5–4,5 mm, bentuknya tidak beraturan, cembung, fluidal dengan atau tanpa formazan, berwarna merah jambu dan merah muda. Patogenesitas dari ketiga daerah tersebut terhadap pisang ambon hijau memperlihatkan respon positif. Hal ini menunjukkan bahwa isolat tersebut adalah bakteri patogenik pada empulur pisang.

Penutup

Berdasarkan pengujian yang dilakukan terhadap tanaman pisang yang terserang penyakit layu bakteri yang diambil di tiga Kabupaten yaitu Kabupaten Solok, Kabupaten Tanah Datar dan Kabupaten Padang Pariaman maka berdasarkan gejala serta perlakuan yang diberikan diketahui penyebab utamanya adalah bakteri *Ralstonia solanacearum*.

Dengan Penggunaan medium selektif *Triphenyl Tetrazolium Chloride* (TTC) dan memperhatikan gejala spesifik yang ditimbulkan adalah merupakan salah satu cara untuk mendeteksi dan mengidentifikasi gejala layu bakteri pada tanaman serta buah pisang. Metoda ini digunakan untuk mengantisipasi penyebaran penyakit layu bakteri pada setiap lalulintas tanaman pisang oleh petugas Karantina Tumbuhan.

Pustaka

- Date H., Ozaki, T. Shirakawa, H. Nasu, M. Hatamoto and Y. Okamoto. 1992. Bacterial of Cucumber Plant Grafted on Pumpkin Rottstock Caused by *Pseudomonas Solanacearum*. *Annals of the Phytopathological Society Japan*. 58:220–227.
- Devi, L.R. and M.R. Menon. 1979. Additional Host of *Pseudomonas solanacearum*. *Indian Phytopathology*. 32m 452 – 453.
- Eden Green. S. J. 1994. Diversity *Pseudomonas solanacearum* and Related Bacterial in South East Asia : New Direction and for Moko Disease. In : A. C. Hayward and G. L. Hartman. 1994. Bacterial Wilt The Diseases Its Causative Agent *Pseudomonas solanacearum*. CAB. International pp. 25 – 34.
- Fahy, P. C. and A. B. Lloid. *Pseudomonas* : The Fluorecent *Pseudomonas*. In : P. C. Fahy and G. J. Presley. *Plant Bacterial Diseases A Diagnostic Guide* 8 : 141 – 188.
- Girard. J. C., J. F. Nicole, J. J. Cheron, A. M. ganbiag, O. Huver, B. Ondard and M. Suzor. 1993. Bacterial Wilt Due to *Pseudomonas solanacearum* in Reunion : general situation and current trend. In Hartman, G. L. and A. C. Hayward Bacterial Wilt Prosedings of an International Simposium. Kaohsiung, Taiwan. ROC. 26 – 30 October. 1992. ACIAR Procesidings 45 : 343 – 347. ACIAR. Canberra.
- Habazar, T. 2001 Permasalahan dan Penanggulangan Penyakit Layu Bakteri Pada Tanaman Pisang di Wilayah Indonesia bagian barat. Disampaikan Dalam Seminar Hasil Pemantauan Daerah Sebar OPTK Wilayah Barat, Tanggal 12 Juli 2001 di Padang.
- Hayward, A. C. and Walterston. 1964. *Pseudomonas solanacearum*. CMI. Description of pathogenic fungi and Bacteria. CMI. No. 15.
- Hayward, A. C. 1991. Biology and Epidemilogy of Bacterial Wilt caused by *Pseudomonas solanacearum*. *Annual eview of Phytopathology* 29 : 65 – 87.
- Hermanto, C. 2000. Kajian Pola Distribusi Penyakit Layu Bakteri Pisang. Thesis Program Pasca Sarjana Unand Padang.
- Hermanto, C. 2000. Penyakit Darah mengancam Kelang-sungan Produksi Pisang. Kumpulan Informasi Teknis Pisang. Balai Penelitian Tanaman buah. 9 – 10.
- Hermanto, C. dan Djarnika I. 2000. Penyakit Tanaman Pisang Balai Penelitian Tanaman Buah.
- Rao, M. V. B. and H. S. Sohi. 1976 Addition Host for *Pseudomonas solanacearum* Smith *Current Science* 45. 76 – 76.
- Sahlan, Nurhadi dan hermanto C. 1996. Penyakit – Penyakit Utama Tanaman pisang di Indonesia. Dalam Pisang Balai Penelitian buah. 85 – 103.
- Semangun. H. 1989. Penyakit – Penyakit Pisang. Dalam Penyakit – Penyakit Tanaman hortikultura di Indonesia. XXI. 554 – 558.
- Supriadi. 1994. Sifat Pembela antara isolate *Pseudomonas solanacearum*, *P. Szigii* dan bakteri penyebab penyakit darah (BDB) pada pisang. Seminar berkala PERMI Cabang Bogor. 18 Agustus 1994.
- Sumatri Oriza, Nurdin Kamil, Heppy Diati, 2002, Laporan Uji Isolat Layu Pisang *Pseudomonas solanacearum*, SKT Kelas I Teluk Bayur

TRIKHINOSIS FOODBORNE DISEASE CACING TRICHINELLA SPIRALIS

Uti Ratnasari Herdiana

Pelaksana Fungsional Medik Veteriner Pusat Karantina Hewan

Penyakit yang dalam bahasa Inggris disebut trichinosis, dikenal juga sebagai trikhiniasis, trikinellosis, maupun trichinelliasis ini disebabkan oleh cacing nematoda, dari spesies *Trichinella spiralis*. (Soejoedono 2000). Secara individu spesies cacing ini disebut trichinia dari bahasa Yunani yang berarti seperti rambut (DeWitt 2004)

Pertama ditemukan oleh James Paget seorang mahasiswa fakultas kedokteran Rumah Sakit St. Bartholomew's di London pada 2 Februari 1835, ketika memeriksa otot kadaver orang laki-laki kebangsaan Italia umur 50 tahun yang meninggal karena penyakit tuberkulosa. Oktober 1846 Joseph Leidy adalah orang pertama yang mengobservasi kista trikhinia pada daging babi (APHIS 1972).

Tahun 1860 Fredrich Von Zenker seorang dokter di Dresden Jerman mempelajari kasus pada gadis pelayan umur 20 tahun yang diduga meninggal karena sakit demam tifoid. Tetapi gejala klinis tidak menunjukkan gejala khas demam tifoid. Berdasarkan dari gejala klinis Zenker menduga trikhinosis, maka dilakukan otopsi pada otot bagian lengan gadis tersebut dalam pemeriksaan mikroskopis ditemukan 12 *trichinae*. Zenker juga menemukan cacing dewasa kelamin pada usus gadis tersebut. Gadis pelayan ini mempunyai kebiasaan mencicipi makanan yang disiapkannya (APHIS 1972).

Trikhinosis adalah penyakit yang dapat menular melalui makanan (foodborne disease) yang disebabkan oleh parasit yaitu cacing nematoda *Trichinella spiralis*. (Nammiaga 2001).

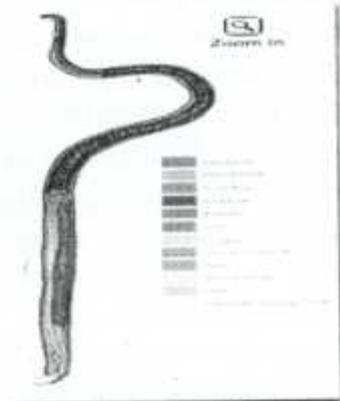
TINJAUAN PUSTAKA

1. Etiologi

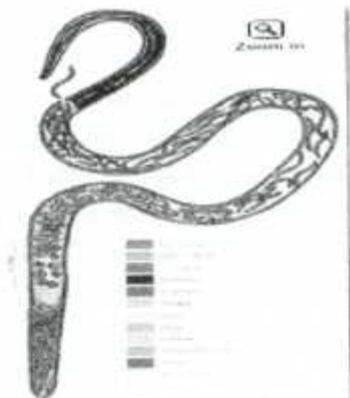
Ukuran cacing jantan 1,4 – 1,6 mm dan cacing betina 3 – 4 mm panjangnya. Badannya langsing, daerah esofagus tidak begitu berbeda besarnya dibandingkan dengan bagian badan di belakangnya. Ujung belakang cacing jantan dilengkapi sepasang katup disebelah kiri dan kanan, kloaka diantara keduanya terdapat papil, spikula tidak ada. Vulva terletak ditengah-tengah esofagus. Telurnya berukuran 40 x 30 mikron dan telah mengandung embrio penuh ketika masih diuterus. (Kusumamihardja 1992).

Menurut Murray (2004) spesies *Trichinella spiralis* ada 8 spesies yaitu :

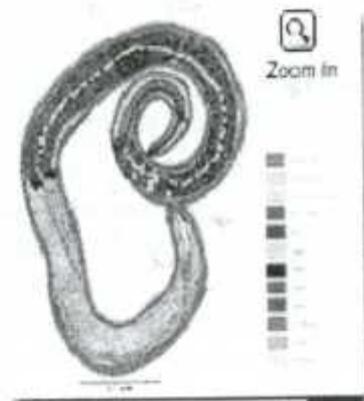
1. *Trichinella spiralis* (T1) pada babi, kuda, serigala, babi hutan, beruang
2. *Trichinella nativa* (T2) pada kuda, beruang, ikan paus
3. *Trichinella britovi* (T3) pada kuda, babi hutan, babi
4. *Trichinella pseudospiralis* (T4) pada burung, mamalia, omnivora. (tidak membentuk kapsul).
5. T5 pada beruang
6. T6 pada beruang
7. *Trichinella nelsoni* (T7) pada binatang pemakan daging (karnivora) di Afrika Tropis.
8. T8 pada Singa di Afrika Selatan.



Gambar 1. Cacing jantan *Trichinella spiralis*



Gambar 2. Cacing Betina *Trichinella spiralis*



Gambar 3. Larva Cacing *Trichinella spiralis*

Menurut taksonominya cacing *Trichinella spiralis* mempunyai sub kelas : aphasmdia, ordo : enoplida, famili : trichinellidae, genus trichinella, dan spesies : *Trichinella spiralis* (Kusumamihadja 1992).

2. Epidemiologi

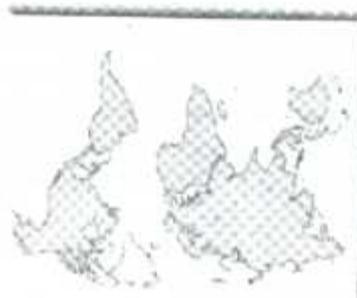
Di Indonesia parasit ini mula-mula dilaporkan oleh Visser dan Manap (1930) dalam Kusumamihardja (1992) pada babi putih di Tapanuli Utara. Menurut Nazir (1977) dalam Kusumamihardja (1992) 2 dari 578 (0,35%) contoh darah manusia di Tapanuli Utara positif trikinosis dan 3 dari 27 (11,1%) babi di Tarutung juga positif trikinosis.

Di Amerika Serikat pada tahun 1970 – 1990 dilaporkan 1820 kasus yang disebabkan mengkonsumsi daging babi atau daging binatang liar. Infeksi trikinosis berhubungan dengan sekelompok suku misalnya pada imigran dari Eropa Tengah dan imigran Asia Tenggara yang mempunyai kebiasaan memakan daging mentah atau daging setengah matang. Di Eropa infeksi trikinosis terjadi karena mengkonsumsi daging babi, daging kuda dan daging babi hutan. Amerika Latin dan Asia daging babi sebagai sumber utama infeksi. Infeksi trikinosis di Cina sekitar 20 % karena mengkonsumsi daging babi. (Murray 2004).

3. Sumber Penularan

Penularan pada manusia karena memakan daging babi yang terkontaminasi oleh larva *Trichinella spiralis*. Di Amerika Serikat terinfeksi *Trichinella* karena memakan sosis daging babi yang diproduksi secara *home industry*. Di Eropa disebabkan memakan daging babi hutan hasil dari berburu dan daging kuda, di Asia dan Afrika karena memakan daging anjing, sedangkan di Kanada Utara karena memakan daging anjing laut dan beruang (DeWitt 2004).

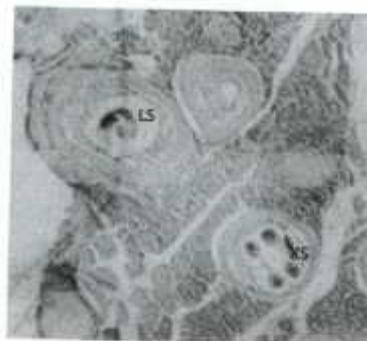
Diperkirakan daging babi yang mengandung *Trichinella* 25 % pada daging paha, 20 % di daging bahu, larva infeksiif dapat tahan lama di dalam daging dalam periode waktu tertentu. Reservoir *Trichinella* adalah tikus, rubah, babi hutan, rakkun, beruang. Babi terinfeksi karena memakan sampah – sampah yang tidak dimasak yang mengandung sisa-sisa daging yang terinfeksi *Trichinella* atau dari tikus yang terinfeksi *Trichinella* (Nammiaga 2001).



Gambar 4. Penyebaran Trikinosis di dunia Sumber : Anonim 2001



Gambar 5. Kista *Trichinella spiralis* dalam muskulus (Don Lehman, 1999)



Gambar 6. Kista *Trichinella spiralis* dalam muskulus (Anonim, 2002)

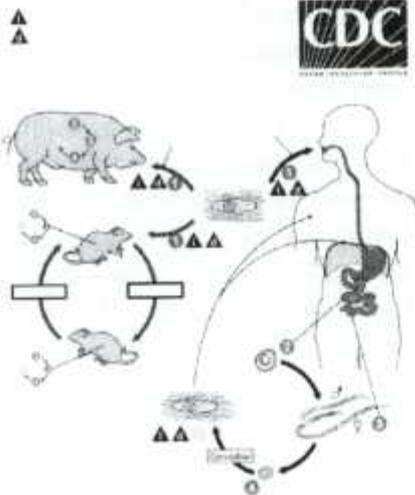
4. Transmisi

Trichinella spiralis berkembang pada satu induk semang dan menyebar ke induk semang lainnya (berikutnya) tanpa bantuan arthropoda. Secara alami ada 3 siklus hidup utama yaitu babi ke babi, tikus ke tikus dan karnivora atau omnivora di alam liar. Tikus dan babi adalah binatang yang biasa terkena trikinosis (Murray 2004).

Jika daging yang mengandung kista *Trichinella spiralis* termakan oleh manusia, larva *Trichinella spiralis* akan keluar karena adanya asam lambung masuk ke usus halus dan menjadi cacing dewasa (ukuran jantan 1,2 mm dan betina 2,2 panjangnya). Cacing betina dapat hidup di usus halus selama 4 minggu, sedangkan yang jantan akan mati setelah kopulasi dan dikeluarkan lewat feses (CDC 2001).

Daur hidup cacing *Trichinella spiralis*, cacing dewasa tinggal di usus halus terutama di ileum mamalia yang terinfeksi. Di usus halus tadi, larva yang berasal dari daging yang berkista menjadi bebas dan dewasa setelah 2 hari. Setelah berkopulasi jantan mati sehingga dalam jangka waktu 14 hari hanyalah cacing betina yang hidup di usus halus sampai minggu ke-5 atau ke-6. Cacing betina akan menembus mukosa usus melalui kelenjar Lieberkuhn ke ruang limfe melahirkan sejumlah besar larva (1350 – 1500 larva). Larva menembus kelenjar limfe menuju aliran darah melalui ductus thoracicus menuju dan tinggal di urat daging. Penembusan dinding sel urat daging ini dapat terjadi 7 – 8 hari setelah konsumsi. Larva akan menjadi embrio dalam jangka waktu 2 – 3 minggu dan berubah bentuk menjadi kista penuh 3 bulan setelah konsumsi (Soejoedono 2000).

Larva yang dihasilkan oleh cacing betina dewasa sebanyak 1500 larva dan masuk pada sirkulasi aliran darah menuju otot bergaris melintang membentuk kista. Larva di dalam otot akan tumbuh menjadi 1 mm panjangnya, akan menggulung dan berlindung pada dinding kista yang tertutup. Larva dalam kista dapat bertahan hidup sampai 10 tahun (DeWitt 2004)



Gambar 7. Siklus Hidup *Trichinella spiralis* (CDS, 2001)

5. Manifestasi klinik

a. Pada Manusia

Gejala klinis mulai timbul 1-2 hari atau beberapa minggu setelah manusia meng-konsumsi daging yang terkontaminasi oleh larva *Trichinella spiralis*. Ada 3 fase gejala *trichinellosis* yaitu :

1. Fase Intestinal : larva dan cacing dewasa berada dalam usus halus gejala klinis yang ditimbulkan adalah mual, muntah, nyeri perut, diare, konstipasi, anoreksia dan demam.

2. Fase dalam aliran darah : larva ada dialiran darah menimbulkan demam, batuk dan pembengkakan pada wajah disekitar mata, perdarahan pada retina dan bola putih mata.
3. Fase kista : larva mem-bentuk kista di dalam otot, gejala klinis yang terjadi adalah myositis (pembengkakan otot), nyeri otot (myalgia), myocarditis, pneumonitis dan encephalitis (DeWitt 2004).

Menurut Kristian AL (2001) masa inkubasi trikinosis umumnya 8 – 15 hari. Gejala klinis yang terjadi adalah myalgia (pada m. masseter, m. diafragma, m. interkostal), demam, kelemahan, diarre, sakit kepala, pembengkak pada daerah sekitar mata, sindrom kardioneurologi.

Pada fase migrasi ke sistem aliran darah pada jantung terjadi selama 3 minggu setelah infeksi dengan angka mortalitas 0,1%. Kematian disebabkan oleh gagal jantung dan aritmia. Pada sistem susunan syaraf pusat gejala klinis yang ditimbulkan adalah sakit kepala, gangguan pendengaran, gangguan pada penglihatan, kelemahan, dan monoparesis. Pada sistem pulmonari menunjukkan gejala dispnoe, batuk dan suara menjadi serak.

b. Pada Hewan

Trikinosis pada manusia mempunyai induk semang dengan sebaran yang sangat luas diantara satwa liar dan domestik. Infeksi telah dilaporkan terjadi pada 104 spesies mamalia yaitu pada 58 spesies carnivora, 27 spesies rodensia, insektifora, 12 spesies lagi dari ordo lainnya. Penyakit ini pada babi jarang sekali menyebabkan kematian dan bila terjadi juga, angka kematiannya rendah.

Demikian pula akibat penyakit ini pada penurunan bobot badan babi boleh sangat dikatakan sangat minimal. (Soejoedono 2000).

Hewan yang terkena trikinosis tidak menunjukkan gejala klinis biasanya bersifat subklinis. Babi tahan terhadap trikinosis dengan baik, meskipun gejala klinis hampir sama seperti pada manusia. Trikinosis pada babi hidup tidak pernah terdiagnosa karena gejala klinis tidak terlihat (APHIS 1972)

DIAGNOSA

Diagnosa *trichinosis* melalui gejala klinis yang terjadi pembengkakan disekitar mata, demam, peradangan otot, demam. Pemeriksaan sel darah putih (eosinofilia) tinggi, biopsi otot bila terdapat indikasi larva di otot, dan test darah khusus untuk trikinosis dengan memakai teknik bentonite flocculation test (BF Test) ((DeWitt 004).

Pemeriksaan laboratorium menunjukkan terjadi leukositosis pada 65% penderita, eosinofilia meningkat, laju endap darah meningkat, mioglobinuria dan peningkatan kreatine kinase. Biopsi muskulus dilakukan bila kesulitan mendiagnosa secara serologis. Uji serologis dapat dilakukan dengan latex agglutination, perform inderect immunofluoresence, bentonite flocculation test, perform inderct hemagglutination dan ELISA (enzyme linked immunosorbent assay) (Murray 2004).

Menurut Kristian AL (2001) pemeriksaan dengan sinar rontgen jika terjadi pengapuran pada otot. Pemeriksaan CT Scan untuk melihat adanya peradangan otak yang disebabkan oleh trikinosis, dan pemeriksaan ECG jika terjadi peradangan otot jantung.

Pada babi hidup dapat diagnosa dengan indirect fluorescence antibody technique (IFAT), sedang pada karkas menggunakan trikinoskop dimana 14 gr kerat daging dari diafragma dijepit diantara dua lempeng kaca dan kemudian dilihat dibawah mikroskop. Bila positif larva cacing akan terlihat (Kusumamihardja 1992).

PATOGENESA

Jika terjadi trikinia otak atau sistem susunan syaraf pusat yang biasanya dialami oleh 10 – 20% penderita akan terjadi pengapuran dan atau kerusakan jaringan otak. Hal ini dapat menimbulkan kematian, umumnya angka mortalitas cukup tinggi yaitu 50% (Murray 2004).

PROGNOSA

Prognosa untuk penyembuhan umumnya baik tergantung pada jumlah larva yang mengkontaminasi daging yang termakan oleh manusia. 10 larva/gr di daging tidak menunjukkan gejala klinis, 100 larva/ gr daging menunjukkan gejala klinis dan 1000 larva/gr daging menimbulkan sakit yang parah bahkan kematian. Angka mortalitas sekitar 1 %. (DeWitt 2004)

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2001. History *Trichinosis*. www.ucdnem.ucdavis.edu/image
 _____, 2002. *Trichinosis Biopsy*. www.trichinosismusclebiopsyfiles/slideN4
 _____, 2004. Life Cycle *Trichinella spiralis*. [www.trichinosis.org/lifecycleoftrichinellaspiralis\(trichinosis\)fileS/trichinella_lifecycle.gif.htm](http://www.trichinosis.org/lifecycleoftrichinellaspiralis(trichinosis)fileS/trichinella_lifecycle.gif.htm).
 _____, 1972. Fact About *Trichinosis*. [APHIS] Animal and Plant Health Inspection Service www.APHIS.FactAboutTrichinosis.htm
 [CDC] Centers for Disease Control. 2001. *Trichinosis* www.cdc.gov/dpdx/html/trichinosishtm

PENGobatan

Pengobatan yang diberikan bertujuan membunuh cacing dengan diberikan obat cacing (Anthelmentic) yaitu Albendazole dengan dosis 200 mg per oral atau 800 mg per oral. Mebendazole (Vermox) dengan dosis 200 – 400 mg per oral atau 400 – 500 per oral, Thiabendazole (Mintezol) dengan dosis 50 mg per oral. Pengobatan untuk menghilangkan rasa nyeri biasanya diberi analgesik jenis acetaminophen (Aspirin, Tylenol, Ferveral) dengan dosis 325 – 650 mg per oral. Untuk mengobati terjadinya peradangan diberi obat golongan kortikosteroid yaitu prednisone (deltasone) dengan dosis 40 – 60 mg per oral (Murray 2004).

Menurut Kristian AL 2001 pengobatan untuk nyeri otot adalah glucosteroid misalnya prednisone (deltasone) dengan dosis 0.05 – 2 mg/kg secara per oral, hydrocortisone (Solu-cortef, Westcort) dengan dosis 15 – 240 mg secara Intra Vena (IV) atau Intra Muscular (IM).

Thiabendazol bisa diandalkan baik untuk mengusir cacing dewasa dalam usus maupun untuk membunuh larva dalam jaringan otot (Kusumamihardja 1992).

PENCEGAHAN

Pencegahan *trichinosis* relatif mudah. Babi hanya diberi pakan berupa biji-bijian atau sampah yang dimasak terlebih dahulu, sebab sampah yang tidak

dimasak mengandung sisa-sisa daging babi yang terkontaminasi *Trichinella spiralis*. Daging dibekukan pada temperatur rendah (5°F atau -15°C selama 3 minggu) dapat membunuh larva infeksi, kecuali pada mamalia yang hidup di Antartika seperti anjing laut, singa laut dan beruang kutub (DeWitt 2004).

Menurut UDOH 2001 untuk mencegah terjadi trikinosis adalah dengan

1. Memasak daging sampai matang dengan suhu 170 °F/ 62.4°C
2. Membekukan daging babi yang mempunyai ketebalan 6 inchi selama 20 hari pada temperatur 50 °F (-4,8°C)
3. Memasak daging hasil berburu
4. Memasak sampah daging untuk pakan ternak
5. Membersihkan alat pemotong hewan
6. Penggaraman, pengeringan dan pengasapan daging tidak dapat membunuh cacing infeksi (berbentuk kista).

Untuk mengurangi terjadinya trikinosis para peternak babi dianjurkan memasak sampah yang digunakan untuk pakan ternak lebih dahulu sebelum diberikan pada ternaknya, memberantas tikus pada lingkungan peternakan babi, menerapkan sistem Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) dengan memberi sertifikat bebas trikinella (Namminga 2001).

- DeWitt CR. 2004. *Trichinosis*. www.ahhealththeadvantage.com/topic/topic100587601.
- Don Lehmen. 1999. Diagnostic Parasitologi *Trichinella spiralis*. www.diagnosticParasitologi.T.spiralis.htm.
- Gagliardo LF dan McVay CS. 2002. Molting, Ecdysis, and Reproduction of *Trichinella spiralis* Are Supported In Vitro by Intestinal Epithelial Cells. *Journal Infection and Imunity*. Vol. 70. No. 4. Hal : 1853 – 1859.
- Kristian AL. 2001. *Trichinosis*. www.emedicinehealth.com/ (11 Desember 2001)
- McAulay JB, Michelson MU, Hightower AW, Engeren S, Wintermeyer LA dan Scantz PM. 1992. A trichinosis outbreak among Southeast Asian refugees. *American Journal of Epidemiology*, Vol 135 No. 12. Hal : 1404-1410
- Murray C. 2004. *Trichinosis*. www.emedicinehealth.com/collections/SU307.asp. (25 April 2004)
- Nammiaga K. dan Thaler B. 2001. *Trichinosis* Prevalence from Farm on Table.
- Kusumamihardja S. 1992. Parasit dan Parasitosis pada hewan Ternak dan Hewan Piaraan. Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian Bogor.
- Soejoedono RR. 2000. Zoonosis. Pedoman Mata Ajaran KVM 603, Institut Pertanian Bogor (Tidak dipublikasikan).
- UDOH (Utah Departement of health Bureau of Epidemiologi). 2001. *Trichinosis(Trichinelosis)*. www.hlunixht.state.utsh/ds/epidemiologi/epifact/trichinohtml
- Watt G, Saisorn S, Jongsakul K, Sakolvaree Y, Chaicumpa W. 2000. Blinded, Placebo-Controlled Trial of Antiparasitic Drugs for Trichinosis Myositis. *The Journal of Infectious Diseases* 2000;182:371-374

PRINSIP-PRINSIP KHUSUS KARANTINA BERKAITAN DENGAN PERDAGANGAN INTERNASIONAL

1. Kerjasama = Setiap Negara bekerjasama mencegah penyebaran dan pemasukan OPT dan menerapkan secara resmi tindakan pencegahannya.
2. Kewenangan Teknis = Setiap Negara secara resmi membentuk organisasi perlindungan tumbuhan.
3. Analisa Resiko = Setiap Negara menggunakan metoda analisa resiko berdasarkan bukti biologi, ekonomi dan bila mungkin mengikuti prosedur yang dikembangkan dalam kerangka kerja dari Konvensi Perlindungan Tumbuhan Internasional (IPPC).
4. Pengelolaan Resiko = Kebijakan pengelolaan resiko OPTK ditetapkan atas perumusan ketentuan-ketentuan fitosanitari.
5. Area Bebas OPT = Bila diminta, Negara-negara dimana terdapat area bebas OPT, harus dibuktikan berdasarkan prosedur yang dikembangkan dalam kerangka kerja IPPC.
6. Ketentuan Darurat = Dalam menghadapi fitosanitari yang baru/yang tidak diharapkan, dapat segera melaksanakan ketentuan fitosanitari darurat yang berdasarkan analisa resiko OPT sebelumnya, bersifat sementara dan validitasnya secara rinci akan dijadikan subjek analisa resiko OPT.
7. Pemberitahuan Ketidaksesuaian = Negara pengirim secara tepat menginformasikan kepada Negara penerima tentang ketidaksesuaian, pelarangan, pembatasan atau persyaratan-persyaratan fitosanitari.
8. Non-diskriminasi = Ketentuan fitosanitari antara satu Negara dengan Negara lain diterapkan tanpa diskriminasi, setara dan antara pengiriman dari dalam negeri maupun luar negeri.

Sumber : ISPM No. 1/1995.

PEMBUATAN SISTEM INFORMASI KARANTINA PERTANIAN

Koentjoro Soelistiyono

Kepala Sub Bidang Evaluasi dan Pelaporan Teknik dan Metoda Karantina Hewan
Badan Karantina Pertanian

Dalam kenyataannya data statistik dan informasi Badan Karantina Pertanian masih mempunyai berbagai kelemahan yang diantaranya dari segi akurasi, konsistensi, dan banyaknya data yang berbeda yang berasal dari sumber yang berbeda pula. Selain itu pembagian tugas dan fungsi antar bagian instansi pengelola data belum dirasakan secara tegas dan jelas, hal ini merupakan suatu kelemahan dari unit atau organisasi yang menangani pengolahan data, ditambah lagi adanya kelemahan dalam melakukan koordinasi antar bagian. Sehingga akan menyebabkan visi dan misi Badan Karantina Pertanian menjadi kurang optimal dalam pencapaiannya.

Unit organisasi pengolahan data akan menjadi kurang terpadu, sedangkan yang selalu menjadikan alasan klasik dan agak sulit untuk dicarikan jalan keluarnya adalah masih lemah dan kurangnya Sumber Daya Manusia (SDM) yang baik dan berkualitas dan masih sangat terbatasnya anggaran.

Perbaikan dalam pengelolaan data di bidang Karantina tidak lepas dari bagaimana mentransformasikan kelemahan dan keterbatasan menjadi suatu kekuatan dalam membangun suatu sistem pengolahan data yang baik, terpercaya akurat dan cepat serta aplikatif. Keterbatasan Sumber Daya Manusia pada Badan Karantina Pertanian diupayakan ditingkatkan dengan melakukan program peningkatan yang terencana melalui pendidikan formal maupun non formal. Adapun sasaran pendidikan dan pelatihan yang dilakukan bertujuan untuk memperoleh:

1. Peningkatan kemampuan dalam pengelolaan data (pengumpulan, pengolahan dan penyajian).
2. Peningkatan pemahaman data sehingga memiliki persepsi yang sama terhadap arti pentingnya data.

Dalam menanggulangi keterbatasan sarana pengolahan data Badan Karantina Pertanian melalui anggaran tahun 2004 akan

mulai membangun Sistem Jaringan Informasi Karantina (SISKAR) sebagai upaya perbaikan melalui pengadaan sarana pengelolaan data. Sarana pengumpulan data dari Unit Pelaksana Teknis yang tersebar diseluruh wilayah Indonesia masih harus dikembangkan dan disempurnakan guna teknik dan metoda yang mudah dan dapat diaplikasikan sehingga dalam pengambilan suatu tindakan dan kebijakan yang akan dihasilkan lebih tepat dan cepat.

Era globalisasi dan perdagangan bebas/pasar bebas sangat memerlukan kecepatan, ketepatan, keakuratan dan kepercayaan informasi yang tinggi, hal ini penting karena sesuai tugas pokok dan fungsi karantina pertanian seperti yang telah tercantum dalam Undang Undang No 16 Tahun 1992; Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2000 telah menjadikan Karantina harus dapat menjaga dan melindungi kelestarian Sumber Daya Alam yang telah dikariniakan oleh Allah SWT dari gangguan penyakit dan organisme pengganggu lainnya yang dapat merusak kelestarian sumber daya alam tersebut. Untuk menunjang tugas pokok dan fungsi Badan Karantina tersebut maka Badan karantina Pertanian akan membangun Sistem Jaringan Informasi Karantina (SISKAR) dengan melalui beberapa tahapan pembangunan.

I . P E M B A N G U N A N JARINGAN KARANTINA

Untuk dapat memperoleh sesuatu kebijakan yang tepat dalam membangun suatu bangsa, negara, badan, oraganisasi ataupun apa bentuknya diperlukan pertimbangan yang matang, untuk mendapatkan suatu pertimbangan atau kebijakan yang matang diperlukan kumpulan data yang akurat dan cepat, sehingga kebijakan yang akan dihasilkan tidak selalu ketinggalan jaman atau tidak dapat digunakan.

Dalam rangka untuk dapat mendukung kegiatan perkarantinaan hewan dan tumbuhan dalam memperoleh data karantina yang cepat, tepat dan akurat, baik itu data dari daerah maupun dari pusat maupun antar UPT. Oleh karena itu dalam rangka meningkatkan aktivitas pengawasan lalulintas komoditi di masing-masing UPT khususnya yang berbatasan dengan daerah tertular, pintu-pintu masuk utama darat, udara, laut sangatlah diperlukan sistem informasi yang sesuai dengan teknologi informasi jaringan komputer yang sedang berkembang saat ini dan hal ini belum dimiliki oleh Badan Karantina Pertanian. Salah satu contoh aplikasi teknologi informasi informasi dibidang karantina hewan adalah dalam menanggulangi terhadap kejadian suatu penyakit karantina misalnya AI, adalah

dengan mengimplementasikan suatu system jaringan karantina hewan global dalam suatu komunitas, yang dapat berbasis pada *local area network (LAN)*, *metropolitan area network (MAN)* maupun *wide area network (WAN)*.

Dengan akan terbangunnya teknologi informasi tersebut, pengaksesan terhadap data atau informasi yang tersedia yang menyangkut baik penyakit, data lalulintas komoditi, kuantitas komoditi maupun terhadap tindak karantina yang dilakukan oleh UPT didaerah maupun pusat lainnya dapat diketahui dengan cepat efisien dan akurat. Sehingga setiap ada perubahan status penyakit, tindakan karantina maupun kebijakan dapat diinformasikan dengan cepat dan akurat, demikian pula langkah-langkah yang harus segera diambil tindakan serta program dapat berjalan dengan cepat, akurat dan baik.

Untuk mendukung kinerja tersebut diatas maka diperlukan suatu alat bantu berupa aplikasi program Sistem Informasi Karantina (SISKAR) dan juga didukung oleh sistem infrastruktur (LAN dan WAN) yang dapat mempermudah dalam pengolahan data di masing-masing unit atau bagian. Program yang diperlukan harus dapat mengontrol dan merekam segala kepentingan yang diperlukan oleh Badan Karantina Pertanian. Dalam pelaksanaannya disetiap unit atau bagian dapat digunakan untuk merekam data sebagai berikut :

1. Data kegiatan
2. Hasil pengamatan dan pemeriksaan
3. Data umum
4. Data tindakan karantina
5. Data komoditi
6. Kegiatan vaksinasi
7. Surat penugasan
8. Kegiatan pengobatan
9. Hasil pemeriksaan dokumen

10. Kegiatan pengambilan specimen
11. Hasil pemeriksaan komoditi
12. Kegiatan uji diagnostic
13. Hasil komoditi darat dan transit
14. Perlakuan pada hewan mati
15. Data penolakan bongkar
16. Data komoditi yang ditahan
17. Data komoditi yang ditolak
18. Berita acara penolakan
19. Data persetujuan bongkar
20. Berita acara pemusnahan
21. Data komoditi yang setuju bongkar
22. Komoditi yang dimusnahkan
23. Data persetujuan muat
24. Data sertifikat utama
25. Data perintah masuk karantina
26. Data intersepsi
27. Data pengasingan dan pengamatan
28. Data kwitansi
29. Data komoditi yang diasingkan dan diamati
30. Data pemeriksaan laboratorium
31. Data uji laboratorium
32. Data negara /daerah asal
33. Data bentuk tindakan karantina
34. Data pemilik komoditi
35. Data impor
36. Data ekspor
37. Data pemasukan komoditi UPT
38. Data pengeluaran komoditi UPT
39. Data teknis pemeriksaan laboratorium
40. Data SDM
41. Data peralatan laboratorium
42. Data bahan laboratorium
43. Data hasil pemeriksaan lab
44. Dll.

Dengan adanya fungsi pendukung diatas maka diharapkan setiap orang yang berkepentingan dapat dengan mudah mengakses data serta menampilkan dalam bentuk yang dikehendaki sesuai dengan kebutuhan analisa maupun dalam pengambilan suatu keputusan atau dalam pembuatan kebijakan.

Bentuk Laporan Penunjang

1. Pencetakan surat permohonan pemeriksaan
2. Pencetakan surat penugasan
3. Pencetakan surat keterangan mutasi hewan
4. Pencetakan surat penolakan bongkar
5. Pencetakan surat persetujuan muat
6. Pencetakan surat perintah masuk karantina
7. Pencetakan berita acara penolakan
8. Pencetakan berita cara pemusnahan

Bentuk Laporan Utama

1. Pencetakan sertifikat KH-9
2. Pencetakan sertifikat KH-10
3. Pencetakan sertifikat KH-11
4. Pencetakan sertifikat KH-12
5. Pencetakan sertifikat KH-13
6. Pencetakan sertifikat KH-14
7. Pencetakan sertifikat KH-15
8. Pencetakan sertifikat KH-16

Keuntungan yang akan didapat dengan adanya system ini disetiap UPT dan Kantor Pusat adalah :

1. Efisiensi kerja. Sistem ini akan dapat membantu secara maksimal dalam pengolahan data baik yang ada di masing-masing UPT maupun dikantor pusat, sehingga pencetakan kebutuhan akan pelaporan dan data dapat segera diperoleh dengan cepat, tepat dan keakuratannya dapat dipertanggungjawabkan.
2. Standarisasi sistem yang segera akan dibakukan sehingga prosedur yang dikerjakan dapat semua unit dan bagian dapat diseragamkan sesuai dengan kebutuhan dimasing-masing unit pelaksana maupun bagian baik yang berada di daerah maupun pusat sehingga akan

- memudahkan dalam pembuatan, perawatan dan pemakaian aplikasinya.
3. Keseragaman database dan bahasa pemrograman disetiap UPT hingga ke kantor pusat.
 4. Mudah dan cepat dalam melakukan proses penyortiran, pengaturan dan penyaringan data.
 5. Penyajian data pelaporan yang cepat dan akurat mempermudah dalam kegiatan perekaman data
 6. Menghindarkan terjadinya penomoran dan pengulangan data yang ganda.

Dengan adanya pengolahan data di masing-masing UPT tersebut maka Badan Karantina akan lebih mudah dalam melakukan kontrol kegiatan disetiap UPT yang tersebar diseluruh Indonesia. Untuk konsep ke depan kantor pusat akan melihat data-data dari UPT secara langsung (Real Time), tentunya hal ini harus didukung oleh infrastruktur yang baik dan memadai.

Adapun dalam mewujudkan pembangunan sistem informasi karantina tersebut diperlukan tahap-tahap pembangunan, beberapa tahapan dalam pembangunan tersebut dapat kami gambarkan sebagai berikut:

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2004. Proposal Pembangunan Sistem Pembangunan Karantina. PT. Soar Imanica Roso. Jakarta

Tahap I (Rencana Jangka Pendek) Pembangunan infrastruktur (Jaringan Komputer).

Peralatan yang dibutuhkan didalam pembangunan jaringan komputer adalah sebagai berikut

Perkabelan (Cabelling System) dan Aksessories. Sistem perkabelan yang dimaksud adalah bagaimana cara mendesain, penarikan dan terminasi dari sistem perkabelan yang sudah memenuhi standart EIA 568/ T IA 568, jadi mengacu pada standart tersebut.

Peralatan Jaringan Kerja

Peralatan jaringan kerja yang digunakan dalam menghubungkan antara komputer yang satu dengan yang lainnya dengan memakai :

- Hub (Repeater) Pengulang
- Swich (Concentrator)/Penguat
- Router

Kartu Antar Jaringan Kerja (Network Interface Card LAN Card)

LAN card terpasang di komputer yang mempunyai fungsi menghubungkan komputer dengan network device (switch).

Aplikasi Karantina (System Informasi Karantina / SISKAR)

Maksud dari tujuan sistem informasi karantina adalah untuk :

1. Aplikasi database dipusat, dimana akan berfungsi sebagai wadah atau tempat penampungan informasi / laporan dari UPT.
2. Aplikasi UPT, akan berfungsi sebagai media data input dari tiap UPT dan format laporan yang akan dikirim ke pusat. memudahkan

Cara pengiriman data (tahap I).

Untuk saat ini pengiriman data dari UPT yang akan dibangun adalah dari lokasi UPT Cengkareng dan Tanjung Priok yang dapat dilakukan dengan cara melewati Email atau koneksi dial up.

Cara penyimpanan data (Tahap I).

Untuk saat ini penyimpanan data dari UPT Cengkareng dan Tanjung Priok sementara disimpan dalam server yang ada, hal ini dikarenakan fasilitas secara khusus (database server) masih belum terpasang dan mungkin baru dilakukan pada pembangunan tahap II.

PERKEMBANGAN PENYAKIT AVIAN INFLUENZA DI INDONESIA Bagian Ketiga (Juli 2004 – Oktober 2004).

Hasmi Sahar

Koordinator Fungsional Karantina Hewan
Badan Karantina Pertanian

Pada tulisan bagian kedua dinyatakan bahwa wabah AI di Indonesia mulai menurun dan sudah terkendali yang disebabkan keberhasilan vaksinasi, pemusnahan terbatas (depopulasi) serta pengawasan yang ketat terhadap lalu lintas media pembawa berupa unggas dan produknya.

Perkembangan selanjutnya sampai dengan periode 7 Oktober tahun 2004 ternyata masih muncul kasus AI di-beberapa daerah, bahkan ada daerah Kabupaten/Kota yang baru tertular walaupun korban kematian tidak terlalu banyak. Kejadian ini menunjukkan bahwa pemerintah belum dapat mengendalikan AI secara tuntas, dengan kata lain Indonesia belum dapat terbebas dari penyakit AI.

Hal ini tidak hanya terjadi di Indonesia, tetapi juga terjadi di negara Asia lainnya, walaupun demikian korban pada manusia di Indonesia belum pernah ada laporannya. Namun demikian bila penyakit AI tidak bisa diberantas tuntas, maka kita harus siap hidup berdampingan dengan Avian Influenza sebagaimana kita sudah ratusan tahun hidup berdampingan dengan penyakit *New Castle Disease (ND)*.

Untuk mencegah meluasnya AI ke daerah terancam maupun ke daerah bebas lainnya di Indonesia peran Karantina Hewan sebagai ujung

tombak pengawasan lalu lintas media pembawa AI di pintu-pintu masuk/keluar tetap ditingkatkan terhadap lalu lintas Unggas dan Produknya, limbah peternakan unggas, pakan unggas serta bahan biologi (vaksin, serum darah dan spesimen) khususnya terhadap unggas air berupa itik angsa dan unggas air lainnya yang dapat bertindak sebagai carrier tanpa memperlihatkan gejala klinis.

Sedangkan pengawasan lalu lintas darat yang tidak ada pengawasan karantina perlu dioptimalkan fungsi check point ternak didaerah perbatasan antar propinsi/ Kabupaten dalam rangka pengawasan unggas dan produknya secara keta. Disamping itu diperlukan koordinasi dan kerja sama dari stakeholder terkait yaitu instansi pemerintah (Pemerintah Pusat dan Daerah, BBVET, BPMSOH, BPPV dan Karantina Hewan) dan pihak swasta

(industri perunggasan)

Sampai saat ini Badan Karantina Pertanian masih sulit untuk mengadakan pengawasan media pembawa penyakit dipelabuhan penyeberangan Merak-Bakauheni dan sebaliknya walaupun sudah diadakan pertemuan koordinasi dengan pihak ASDP dan tingkat eselon I Ditjen Perhubungan Darat, namun karena adanya perbedaan kepentingan, maka pengawasan lalulintas media pembawa penyakit belum bisa dilaksanakan di areal pelabuhan. Untuk itu perlu pendekatan tingkat Menteri antara Menteri Pertanian dan Menteri Perhubungan.

Perhatian pengawasan media pembawa AI lebih khusus diarahkan di daerah-daerah yang berbatasan dengan Negara Malaysia yang belum lama ini mewabah penyakit AI bahkan diberitakan sudah ada korban manusia, dan disinyalir masih ada penyeludupan unggas dan produknya ke wilayah Indonesia oleh oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab.

**Perkembangan Wabah Avian Influenza AI di Indonesia
Situasi s/d 7 Oktober 2004.**

Sumber: Dit.Keswan

No.	Propinsi	Kab. tertular	Jml. kematian Agns.-Des.'03	Jan. 04	Feb. 04	Mar. 04	Apr. 04	Mei 04	Jun. 04	Jul. 04	Agst. 04	Sep. 04	Okt. 04	Total 04
1	Banten	1	388.000	0	0	0	0	0	0					388.000
2	DKI Jakarta	1	23.500	0	0	0	0	0	0					23.500
3	Jawa Barat	9	1.243.000	447.528	0	80.783	0	0	0					1.771.311
4	Jawa Tengah	27	893.360	900.336	724.440	30.600	0	3.140	0			350	100	2.552.326
5	DIY	4	200.841	30.197	91.470	6.300	0	21	0					328.829
6	Jawa Timur	25	778.621	387.484	580.183	5.603	0	0	1.760	1.160				1.754.811
7	Bali	8	207.424	215.662	495.508	11.435	0	0	0					930.029
8	Lampung	9	368.659	575.410	30.604	87.884	0	0	0					1.062.560
9	Kalteng	2	26.886	1.917	4.279	0	0	0	0					33.082
10	Kalsel	1	-	3.340		40	0	0	0					3.340
11	Kalbar	2	-	6.068	5.770	40	0	0	0					11.878
12	Sumsel	1	-	8.870	6.245	4.327	1.450	0	0					20.892
13	Sumbar	4	-		3.300	125	280	2.820						6.525
14	Bengkulu	1	-		Tad	Tad	Tad	Tad						Tad
15	NTB	3	-		Tad	Tad	Tad	Tad						Tad
16	Kep. Babel	1	-	450	100	1.157								1.707
	Total	99	4.130.291	2.577.262	1.941.899	228.257	1.730	5.981	1.760	1.160	0	350	100	8.888.790

PERSYARATAN KOMPETENSI DAN PERANAN LABORATORIUM ACUAN KARANTINA TUMBUHAN

Wihendro Haryono

Kepala Bidang Teknik dan Metoda Karantina Tumbuhan
pada Badan Karantina Pertanian.

Genderang globalisasi telah dibunyikan pada awal 2003 yang lalu, maka sistem mutu menjadi harga mati terhadap jaminan beredarnya komoditas pertanian impor bermutu dan produk domestik akan mendapat perlakuan yang sama dalam bersaing merebut pasar. Melaksanakan pengelolaan unit kerja laboratorium karantina tumbuhan untuk lebih kompeten dan mewujudkan laboratorium acuan merupakan salah satu langkah kebijakan dalam kerangka menerapkan sistem mutu kerja yang didambakan saat ini.

Pendahuluan.

Perkembangan ekonomi Indonesia di kawasan Asia hingga tahun 2003 masih termasuk rendah yaitu hanya tumbuh sebesar 7 % untuk ekspor dan 4% untuk Impor. Apabila dibandingkan negara lain seperti Thailand dan Malaysia apalagi China yang eksportnya mengalami pertumbuhan mencapai 34% atau sebagai negara pengekspor terbesar ke 4 dunia dan dari impornya mencapai 40% atau sebagai negara pengimpor terbesar ke 3 dunia (Kompas, 26 Oktober 2004, hal 2).

Angka diatas menunjukkan kepada kita bahwa masih rendahnya nilai perdagangan tersebut disebabkan : a). persyaratan standar, mutu dan keamanan pangan dipasar internasional semakin ketat b). Pemberlakuan kewajiban oleh negara maju atas beberapa standar pangan internasional (standar codex) dan c). Pemberlakuan standar keamanan pangan seperti USA, Singapura dan Australia mensyaratkan HACCP dan SQF 1000-2000, Eropa memper-syaratkan Eurep GAP pada produk pertanian. Sedangkan di Indonesia sendiri masalah SNI belum dikenal, aspek keamanan pangan produk pertanian belum sepenuhnya menjadi perhatian dan system pengawasan keamanan pangan produk segar belum ada (Pusat Standardisasi dan Akreditasi Departemen. Pertanian).

Dalam kaitan ini adanya tuntutan dalam pelaksanaan tindakan pemeriksaan laboratorium untuk lebih profesional, sehingga hasil uji laboratorium akan lebih dipercaya dan dapat dipertanggung jawabkan.

Dengan demikian maka laboratorium karantina yang terakreditasi sudah merupakan harapan dewasa ini. Dalam proses akreditasi tersebut, maka setiap unit kerja laboratorium seharusnya mengetahui dan melaksanakan ketentuan persyaratan kompetensi laboratorium pengujian yang berlaku di Indonesia yaitu sesuai standar nasional Indonesia (SNI) 19-17025-2000. Selanjutnya diharapkan akan terwujud laboratorium acuan karantina tumbuhan di beberapa unit kerja yaitu di Balai Uji Standar Karantina Tumbuhan maupun Balai Besar/ Balai Karantina Tumbuhan.

Alangkah memilukan apabila suatu produk pertanian yang telah memenuhi standar mutu internasional akan terhambat masuk ke negara lain karena hanya terjadi kesalahan administrasi sebagai salah satu persyaratan SPS?. Demikian pula dengan adanya kesalahan dalam menentukan metode uji laboratorium karantina, sehingga suatu komoditas impor yang bernilai tinggi harus dimusnahkan.

Persyaratan Standar Kompetensi Laboratorium Pengujian KT

Sebelum membahas lebih jauh mengenai persyaratan umum

kompetensi laboratorium pengujian untuk karantina tumbuhan yang selanjutnya disebut laboratorium KT, terlebih dahulu kita mendefinisikan tentang akreditasi.

Akreditasi adalah serangkaian kegiatan pengakuan formal oleh komite akreditasi nasional yang menyatakan bahwa suatu laboratorium telah memenuhi persyaratan untuk melakukan kegiatan sertifikasi tertentu (Deptan, 2004). Persyaratan untuk melakukan kegiatan laboratorium KT tersebut berdasarkan ketentuan standarisasi nasional yang berlaku. Di Indonesia persyaratan standar yang digunakan untuk kompetensi laboratorium tersebut adalah SNI 19-17025-2000 yang merupakan standar yang di adopsi dari ISO/IEC 17025:1999 tentang "General requirement for the competence of testing and calibration laboratories" yang dipersiapkan pertama kali oleh ISO/CASCO dan menggantikan ISO/IEC Guide 25:1990 Beberapa persyaratan umum untuk kompetensi laboratorium pengujian:

a. Persyaratan manajemen;

1. Organisasi/satuan kerja unit laboratorium.

Sedapat mungkin me-miliki personil, manajerial dan teknis yang mem-punyai tanggung jawab, kebijakan, prosedur dan kewenangan tugas yang jelas, mandiri tidak terpengaruh faktor intern maupun ektern terhadap kinerjanya..

2. Sistem mutu laboratorium. Kebijakan dan tujuan sistem mutu harus ditetapkan dalam panduan mutu yang sesuai dengan lingkup kegiatannya dan harus didokumentasikan secara baik dan benar. Sistem mutu antara lain meliputi kebijakan, sistem, program, instruksi kerja dll yang diramu secara ringkas dan mencakup persyaratan pengujian, komitmen organisasi maupun personal untuk dapat melaksanakan kinerjanya dalam kerangka praktek profesional yang baik dalam melayani pelanggan.
 3. Pengendalian dokumen. Laboratorium harus menetapkan dan memelihara prosedur untuk mengendalikan semua dokumen seperti peraturan, standar, metoda pengujian, spesifikasi, perangkat lunak, instruksi kerja, panduan dll.
 4. Laboratorium dapat melakukan uji banding, sub kontrak pengujian, uji rujukan maupun uji lain yang diperlukan.
 5. Sistem pelayanan pelanggan. Sebaiknya dengan menggunakan Visi yang sesuai dengan tujuan umum Badan Karantina Pertanian dan dengan moto pelanggan adalah raja yang memerlukan pelayanan prima, cepat, dan dapat dipertanggung jawabkan.
 6. Pengaduan. Unit kerja Laboratorium sebaiknya mempunyai kebijakan dan prosedur untuk menyelesaikan pengaduan yang diterima dari pihak pelanggan, apakah menyangkut tentang kinerja organisasi maupun hasil uji laboratorium.
 7. Pengendalian pekerjaan. Pengendalian dilakukan atas pengujian yang tidak sesuai dengan prosedur kerja laboratorium maupun hal lain yang dapat mempengaruhi hasil ujinya.
 8. Tindakan perbaikan dan pencegahan. Tindakan ini secara berkala dilakukan terhadap pengelolaan teknis maupun terkait dengan sistem mutu laboratorium.
 9. Pengendalian rekaman. Ketelusuran data sangat menentukan keberhasilan kinerja laboratorium yang dilakukan dalam rekaman elektronik maupun gambar grafik atau media lainnya sehingga dapat disimpan dalam jangka waktu yang relatif lama hingga sampai puluhan tahun..
 10. Audit Internal. Dilakukan secara berkala untuk mengetahui kelemahan maupun penyempurnaan dalam kinerja laboratorium yang dilakukan oleh para manajer laboratorium, pelaksana laboratorium sendiri maupun oleh atasan unit kerja laboratorium.
 11. Kaji ulang manajemen. Sesuai dengan prinsip manajemen yaitu melakukan perbaikan secara terus menerus, yang dilakukan secara konsisten dan dengan melibatkan unsur yang terkait serta komitmen manajemen ekecutip, merupakan langkah berhasilnya suatu kinerja. Dengan demikian maka kaji ulang manajemen merupakan langkah kebijakan yang dilakukan setiap saat sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan unit kerja laboratoriumnya.
- b. Persyaratan Teknis**
1. Faktor manusia. Semua personel maupun para penyeliannya harus mempunyai kompetensi yang sesuai dengan keahliannya, bekerja sesuai kewenangan dalam uraian tugasnya dan mengikutsertakan ke program pelatihan yang relevan., Dalam uraian tugas personel *se k u r u n g - k u r a n g n y a* menetapkan tentang tanggung jawab terhadap pelaksanaan oengujian dan atau kalibrasi, perencanaan pengujian dan evaluasi hasil, pelaporan pendapat dan inter-pretasi, modifikasi metode dan pengembangan serta validasi metode baru, peng-alaman yang diperlukan, kualifikasi dan program pelatihan serta tugas managerial.
 2. Kondisi akomodasi dan lingkungan. Unit kerja harus dapat memantau, mengendalikan dan merekam kondisi lingkungan internal/eksternal agar sesuai dengan persyaratan yang berlaku mencakup spesifikasi, metode dan prosedur yang relevan.
 3. Metode pengujian /kalibrasi dan validasi metode. Semua metode dan prosedur harus sesuai standar untuk semua pengujian di lingkup kerjanya seperti dalam pengambilan sampel, penanganan sampel, transportasi, penyimpanan dan penyiapan komoditi yang akan diuji/kalibrasi serta kemungkinan ketidakpastian hasil uji beserta teknik staitik untuk menganalisa data pengujian.Semua peralatan/bahan harus memiliki instruksi peng-gunannya Pemilihan metode uji sebaiknya sesuai standar yang dipublikasikan

- secara internasional, regional maupun nasional yang mutakhir kecuali bila standar tersebut sudah tidak sesuai atau tidak mungkin dilakukan. Untuk itu dapat menggunakan metode dari organisasi yang mempunyai reputasi atau dari teks atau jurnal ilmiah yang relevan atau dengan spesifik pabrik pembuat alat. Metode yang dikembangkan atau yang diadopsi laboratorium dapat juga digunakan bila sesuai penggunaannya dan telah divalidasi yaitu konfirmasi melalui pengujian dan disertai bukti yang objektif bahwa persyaratan tertentu untuk suatu maksud khusus telah dipenuhi. Demikian juga agar metode yang digunakan harus diinformasikan ke pengguna jasa sehingga apabila terjadi penyimpangan dari metode pengujian dan kalibrasi dapat dibuktikan, maka secara teknis telah dibenarkan, disahkan dan diterima oleh pengguna jasa.
4. Peralatan. Peralatan laboratorium dengan peranti lunaknya seharusnya dilengkapi dengan semua barang untuk kegiatan pengambilan sampel, peralatan pengukuran dan pengujian dan atau kalibrasi sesuai standard dan spesifikasi teknisnya sehingga hasilnya lebih akurat dan sesuai dengan spesifikasi standar yang relevan. Dengan demikian maka peralatan dan peranti lunaknya seharusnya mempunyai prosedur pengelolaannya seperti dicek dan atau dikalibrasi sebelum digunakan serta dioperasikan oleh personel yang berwenang dengan terinventarisasi dan dipelihara dengan baik dalam pengendalian unit kerja laboratorium.
 5. Ketelusuran pengukuran. Unit kerja laboratorium seharusnya melaksanakan program dan prosedur tetap untuk kalibrasi peralatan maupun standar-standar acuan dan bahan acuannya serta prosedur transportasi dan penyimpanannya baik untuk pengujian, kalibrasi maupun pengambilan sampel.
 6. Pengambilan contoh. Rencana dan pengambilan sampel serta rekaman kegiatan dimaksud seharusnya dilakukan berdasarkan prosedur yang baku untuk menghasilkan contoh yang representatif dan keabsahan hasil pengujiannya.
 7. Penanganan barang yang diuji. Unit kerja laboratorium harus memiliki sistem dan prosedur untuk mengidentifikasi dan mengelola barang yang diuji dengan baik dan benar, lama waktu pengujian serta mudah ketelusuran dokumennya. Bila timbul keraguan atas kelayakan barang yang diuji, maka dapat melakukan konsultasi dari pengirim barang yang diuji.
 8. Jaminan mutu hasil pengujian. Unit kerja laboratorium seharusnya memiliki prosedur kerja pengendalian mutu untuk memantau keabsahan pengujian yang dilakukan secara rinci termasuk keteraturan penggunaan bahan acuan, partisipasi dalam uji banding antar laboratorium atau program uji profisiensi, replika pengujian pada barang yang masih ada dan korelasi hasil atas karakteristik yang berbeda dari suatu barang yang diuji.
 9. Pelaporan hasil pengujian. Dilaporkan secara akurat, jelas, tidak meragukan dan objektif, dan sesuai dengan setiap instruksi dalam metode pengujian maupun informasi lain yang mungkin dapat diberikan kepada pengguna jasa. Pelaporan hasil disampaikan sesegera mungkin baik dengan telepon, facsimile maupun email, sebelum dikirim dengan surat formal.

Peranan laboratorium acuan karantina tumbuhan.

Dewasa ini, perkembangan unit kerja laboratorium karantina tumbuhan sejalan dengan perkembangan organisasi di Unit Pelaksana Teknis di daerah. Institusi laboratorium di Balai Uji Standar dan diharapkan juga di Balai Besar/Balai Karantina Tumbuhan, pada waktu kedepan, akan menjadi salah satu laboratorium acuan yang mempunyai kewajiban mengembangkan metoda yang akan digunakan oleh laboratorium penguji di unit kerja lainnya. Dengan demikian maka Laboratorium penguji di masing-masing UPT dapat langsung menggunakan metoda uji yang telah dikembangkan oleh laboratorium acuan tersebut, sehingga setiap unit lab UPT Karantina Tumbuhan lainnya dapat berkonsentrasi pada akurasi hasil yang dilakukan.

Selanjutnya untuk menambah kepercayaan dari para pengguna jasa, diperlukan uji profisiensi oleh laboratorium acuan terhadap kinerja laboratorium penguji secara berkala. Salah satu cara untuk menjamin kinerja laboratorium adalah dengan melakukan uji profisiensi yang

wajib diikuti oleh laboratorium yang telah terakreditasi dan laboratorium yang akan dinilai. Dengan satu nilai hasil uji profisiensi kinerja laboratorium dapat ditentukan. Agar labotarium pengujian dapat berkonsentrasi pada pengujian produk yang rutin dilakukan, sebaiknya validasi dan pengembangan metoda dan uji profisiensi dilakukan oleh laboratorium acuan. Sayangnya laboratorium acuan tersebut belum sepenuhnya dimiliki oleh Badan Karantina Pertanian.

Sebagai gambaran bahwa hingga sampai bulan Maret 2004, laboratorium acuan sebagai laboratorium pengujian untuk menyatakan suatu produk dengan metoda uji yang dianggap baku dan valid belum dimiliki dilingkup Departemen Pertanian (Infomutu, Buletin PSA, Edisi Maret 2004 hal 7).

Kesimpulan

1. Peranan sumberdaya (personel, alat/bahan, metode dan prosedur kerja dll) sangat menentukan kinerja unit kerja laboratorium yang kompeten. Agar unit kerja laboratorium karantina tumbuhan mempunyai kompetensi terhadap pengujian OPT, maka komitmen pimpinan unit kerja merupakan faktor dominan yang diperkirakan mencapai
2. Proses terwujudnya akreditasi laboratorium KT pada umumnya meliputi 4 jenis kegiatan manajerial yaitu perencanaan/penyusunan, pelaksanaan/pengelolaan, pengawasan dan evaluasi perbaikan yang harus dilakukan terhadap: Panduan Mutu (persyaratan manajemen dan teknis), Prosedur Kerja, Instruksi kerja dan Formulir yang digunakan.
3. Langkah kebijakan yang ditempuh oleh Badan Karantina Pertanian untuk mencapai harapan tersebut adalah upaya yang terus menerus antara lain atas penambahan jumlah dan mutu personel ke jenjang pendidikan formal yang lebih tinggi, pelatihan dibidang manajemen laboratorium ditingkat pimpinan dan personel unit kerja, pengaturan dalam bentuk pedoman teknis tatalaksana dan mekanisme kerja jaringan laboratorium karantina pertanian lingkup Badan Karantina Pertanian serta program akreditasi laboratorium dianggarkan dan dilaksanakan langsung oleh

masing-masing unit kerja laboratorium sesuai kompetensinya dan apabila diperlukan dengan outsourcing dari institusi lain yang kompeten sesuai bidang tugasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2000. Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Pengujian dan Laboratorium Kalibrasi. SNI No. 19-17025-2000. Badan Standardisasi Nasional. BSN ICS 03.120.20 hal. 1 – 31.
- , 2000. Program Sertifikasi dan Pelabelan Mutu dan Keamanan Produk Pertanian Segar. Pusat Standardisasi dan Akreditasi Sekretaris Jenderal Dep. Pertanian.
- , 2004. Buku Panduan Standardisasi dan Akreditasi Dep. Pertanian RI. Pusat Standardisasi dan Akreditasi, Departemen Pertanian.
- , 2004. Laboratorium Acuan Lingkup Pertanian Buletin Pusat Standardisasi dan Akreditasi Departemen Pertanian, INFOMUTU, hal 1 – 7.
- , 2004. Tajuk Rencana. Makna Ekspor – Impor Asia Lampui Dunia. Harian Kompas, 26 Oktober 2004. Hal 2 alinea 1- 4.

RALAT

Pada Buletin Teknis edisi II (April - Juni 2004) halaman 14 Box: "SEBAIKNYA ANDA TAHU"

Tertulis:

- Haram, amal (perbuatan) yang bila dikerjakan *tidak berdosa* dan bila ditinggalkan mendapat pahala, misalnya, berjina.... dan seterusnya.

Seharusnya:

- Haram, amal (perbuatan) yang bila dikerjakan *berdosa* dan bila ditinggalkan mendapat pahala, misalnya, berjina.... dan seterusnya.

PEDOMAN PENULISAN NASKAH

Buletin Teknis Karantina memuat naskah teknis ilmiah yang disajikan secara populer dan berkaitan dengan perkarantinaaan. Demi kelancaran penyiapan tulisan dan untuk mengurangi segala bentuk perubahan yang bersifat redaksional, maka kepada penulis dimohon memperhatikan ketentuan penulisan seperti uraian di bawah ini.

RUANG LINGKUP

Buletin ini memuat tulisan yang bersifat tinjauan ilmiah dengan memberi informasi tentang perkarantinaaan.

BAHASA

Bahasa yang digunakan dalam penulisan naskah adalah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Penggunaan bahasa disesuaikan dengan mengikuti Pedoman Lembaga Pembinaan Bahasa.

BENTUK NASKAH

Naskah diketik diatas kertas A4 putih pada satu permukaan saja, menggunakan dua spasi dengan memberi ruang pada batas kiri dan kanan naskah minimal 3,5 cm. Panjang naskah maksimal 10 halaman termasuk tabel, gambar dan daftar pustaka. Urutan penulisan naskah adalah judul, nama penulis berikut profesi dan instansi tempat bekerja, isi tulisan, kesimpulan dan saran serta daftar pustaka.

JUDUL

Judul merupakan cerminan dari keseluruhan materi tulisan. Ditulis singkat dan bila diperlukan dapat menggunakan sub judul untuk mempertegas maksud tulisan.

TEKS

Sitasi literatur yang dipakai dalam naskah hendaknya ditulis dengan mencantumkan nama pengarang dan tahun penerbitan yang harus tertera pada daftar pustaka.

Satuan ukuran didalam teks dan grafik memakai sistem metrik misalnya untuk panjang memakai satuan mikron, mm, cm, km, serta cm³ dan liter untuk volume. Hindari pemakaian teks yang menyatakan besaran tak terukur seperti pikul, karung dan lain sebagainya.

TABEL

Pemberian judul pada tabel hendaknya singkat dan jelas. Bila tabel merupakan kutipan dari sebuah publikasi dan bukan data primer, harus mencantumkan sumbernya di bawah tabel tersebut. Tabel diberi nomor urut dengan angka arab.

GAMBAR DAN GRAFIK

Gambar dan grafik hendaknya dibuat dengan garis yang cukup tebal agar memungkinkan dilakukan penciutan dalam proses pencetakan. Keterangan grafik dan gambar tidak dicantumkan pada grafik dan gambar tersebut, melainkan pada selembaar kertas tersendiri sebagai legenda dengan dua spasi. Nama penulis dan nomor gambar harus ditulis dibalik gambar berikut sumbernya dengan tulisan pensil lunak.

POTRET

Potret yang disertakan dalam naskah hendaknya memiliki kontras yang baik.

SURAT MENYURAT

Naskah tulisan hendaknya dikirim rangkap dua dan dialamatkan ke : Redaksi Buletin Teknis Karantina Pusat Teknik dan Metoda Karantina Hewan dan Tumbuhan Gedung E Lantai V Kanpus Deptan Jl. Harsono RM No.3 Ragunan Jakarta Selatan. Telepon (021) 7805035 ext. 1528.