

ILMU KEBIDANAN VETERINER
MENUNJANG KESEJAHTERAAN MASYARAKAT

IFK
KFC
PG.148/16
MUS
r-3



UNIVERSITAS AIRLANGGA
BADAN HUKUM MILIK NEGARA

Pidato

Disampaikan pada Pengukuhan Jabatan Guru Besar
dalam Bidang Ilmu Kebidanan Veteriner
pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
di Surabaya pada Hari Sabtu, Tanggal 13 Desember 2008

Oleh

IMAM MUSTOFA



Buku ini khusus dicetak dan diperbanyak untuk acara
Penguuhan Guru Besar di Universitas Airlangga
Tanggal 13 Desember 2008

Dicetak: Airlangga University Press
Isi di luar tanggung jawab AUP

"Maha Suci Engkau Ya Allah, tiada pengetahuan kami selain dari apa yang telah Engkau ajarkan kepada kami. Sesungguhnya Engkau lah Yang Maha Mengetahui lagi Maha Bijaksana"
(QS Al Baqarah 32).

"Seandainya pohon-pohon di bumi menjadi pena dan laut menjadi tinta, ditambahkan kepadanya tujuh laut lagi, niscaya tidak akan habis-habisnya dituliskan ilmu Allah. Sesungguhnya Allah Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana"
(QS Luqman 27).

"Sesungguhnya pada binatang ternak terdapat pelajaran yang penting bagi kamu. Allah memberi minum kamu dari air susu. Pada binatang ternak itu terdapat manfaat yang banyak untuk kamu, dan sebagian darinya menjadi bahan makanan bagimu"
(QS Al Mu'minuun 21).

Persembahkan untuk

*bangsa,
negara,
almamater,
orangtua,
istri dan anak-anakku,
para guru,
para kolega,
dan saudara-saudaraku*



*Bismillahirrahmanirrahim,
Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,
Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua,*

Yang terhormat,

Ketua dan Anggota Majelis Wali Amanat Universitas Airlangga,
Ketua, Sekretaris, dan Ketua Komisi serta Anggota Senat Akademik
Universitas Airlangga,
Rektor dan Para Wakil Rektor Universitas Airlangga,
Para Guru Besar Universitas Airlangga dan Guru Besar Tamu,
Para Dekan dan Wakil Dekan di Lingkungan Universitas Airlangga,
Para Ketua Lembaga di Lingkungan Universitas Airlangga,
Teman Sejawat dan segenap Sivitas Akademika Universitas
Airlangga,
Sejawat Anggota Perhimpunan Dokter Hewan Indonesia,
Para Undangan, Keluarga, dan Hadirin yang mulia.

Pada pagi yang berbahagia ini, pertama-tama marilah kita senantiasa memanjatkan puja dan puji syukur ke hadirat Allah swt, karena hanya berkat ridha, rahmat, dan karunia-Nya-lah kita dapat berkumpul bersama dalam keadaan sehat walafiat untuk menghadiri Rapat Terbuka Senat Universitas Airlangga dengan acara Pengukuhan Guru Besar hari ini.

Hadirin yang saya hormati,

Jabatan Guru Besar pada hakikatnya adalah merupakan amanah yang menuntut tanggung jawab sebagai tenaga akademik pada pendidikan tinggi. Untuk itu saya mohon doa restu untuk mengemban dan menjalankan amanah tersebut. Sehubungan dengan hal itu, pada kesempatan ini perkenankanlah saya menyampaikan tinjauan akademik dengan judul:

ILMU KEBIDANAN VETERINER MENUNJANG KESEJAHTERAAN MASYARAKAT

Hadirin yang saya muliakan,

Pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat merupakan tugas pokok dan fungsi perguruan tinggi. Ketiganya merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan yang disebut Tri Darma Perguruan Tinggi. Ilmu yang dipelajari di perguruan tinggi baik dalam pendidikan akademik maupun pendidikan profesi, harus mampu menjawab kebutuhan masyarakat yang semakin berkembang berubah dengan cepat. Sebagaimana diketahui perubahan dan perkembangan saat ini merupakan suatu keniscayaan. Semakin lama perubahan semakin cepat. Menurut Alvin Toffler, satu-satunya hal yang tidak pernah berubah adalah adanya perubahan itu sendiri. Sehubungan dengan hal tersebut, maka pendidikan di perguruan tinggi haruslah berbasiskan hasil penelitian yang terus-menerus dilakukan, agar ilmu yang diajarkan kepada para mahasiswa dari generasi ke generasi senantiasa terbarukan dan mampu mengajak mahasiswa menjadi agen perubahan dan agen pembaharuan.

Selanjutnya dalam rangka mendekatkan produk perguruan tinggi kepada masyarakat, hasil pengembangan keilmuan itu harus dimanfaatkan untuk pengabdian kepada masyarakat. Dengan demikian perguruan tinggi bukan seperti menara gading yang tidak membumi, juga bukan sebagai menara air yang dapat ditarik-tarik oleh berbagai pihak untuk kepentingan pihak lain, namun harus menjadi menara api yang menerangi masyarakat, bangsa, dan negara dalam mengarungi perjalanan menuju masyarakat yang adil dan sejahtera.

Hadirin yang berbahagia,

Sebagai seorang dosen pada institusi pendidikan yang menghasilkan lulusan Dokter Hewan, perkenankanlah saya

mengemukakan sedikit tentang profesi ini. Dokter Hewan memiliki semboyan "*Manusya mriga satwa sewaka*", yang artinya adalah mengabdikan untuk kesejahteraan manusia melalui kesehatan hewan (Anonymous, 1985). Tugas pokok dan fungsi Dokter Hewan dilambangkan dengan tiga permata pada tongkat bermahkota logo Perhimpunan Dokter Hewan Indonesia (PDHI) yang melambangkan tiga peran Dokter Hewan yaitu mengupayakan kesehatan hewan, produksi ternak, dan kesehatan masyarakat veteriner. Tugas pertama Dokter Hewan adalah mengupayakan kesehatan hewan, agar hewan atau ternak tetap sehat. Ternak yang sehat mampu menghasilkan bahan pangan sumber protein hewani yang sehat dan menyehatkan. Sumber protein hewani yang sehat, berarti tidak mengandung bahan yang dapat menyebabkan penyakit. Sumber protein hewani yang menyehatkan, berarti protein tersebut mampu memasok kebutuhan nutrisi tubuh kita, termasuk asam amino esensial, yaitu asam amino yang tidak dapat disintesis sendiri oleh tubuh. Hewan yang sehat, baik satwa liar maupun hewan kesayangan (*pet animals*) berarti keamanan lingkungan terjaga dari berbagai penyakit zoonosis, yaitu penyakit pada hewan yang dapat menular kepada manusia. Tugas kedua Dokter Hewan adalah peningkatan produksi ternak mengupayakan produktivitas optimal untuk memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap protein hewani. Sebagaimana diketahui, sampai saat ini rata-rata konsumsi protein hewani per kapita per hari rakyat Indonesia masih jauh dari standar kecukupan yang ditetapkan oleh Organisasi Pangan Dunia (*Food and Agriculture Organization, FAO*) (Soedjana, 2007). Tugas ketiga Dokter Hewan adalah mewujudkan kesehatan masyarakat veteriner. Bidang ini mengupayakan agar hal-hal yang berhubungan dengan hewan pada umumnya dan ternak pada khususnya tidak justru menimbulkan ancaman, hambatan, tantangan dan gangguan, namun sebaliknya agar ternak dan hewan dapat memberi manfaat yang sebesar-besarnya bagi manusia dan kemanusiaan.

Dalam upaya meningkatkan produksi bahan pangan atau bahan asal ternak, reproduksi merupakan salah satu faktor kunci. Reproduksi adalah bagian tidak terpisahkan dari produksi. Tidak ada produksi tanpa reproduksi. Lebih jelasnya tidak akan ada daging dan telur sebagai asupan gizi manusia tanpa ternak penghasilnya bereproduksi untuk melestarikan jenis. Tidak ada susu yang dihasilkan oleh sapi perah tanpa induk sapi perah beranak, karena sesungguhnya susu tersebut seharusnya adalah asupan nutrisi bagi anak sapi yang bersangkutan.

Ilmu Reproduksi Veteriner mempelajari segala pengetahuan dan teknologi tentang perkembangan biakan ternak berikut berbagai implikasinya. Salah satu cabang Ilmu Reproduksi Veteriner adalah Ilmu Kebidanan Veteriner, cabang ilmu yang saya tekuni selama ini, sehingga pada hari ini alhamdulillah saya berkesempatan berdiri di mimbar yang terhormat ini. Sesuai dengan namanya cabang ilmu ini mengkaji perkembangan individu sejak pembuahan sampai dengan dilahirkan dan upaya-upaya menanggulangi gangguan atau kelainan yang menyertainya termasuk gangguan terhadap kesuburannya.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang reproduksi telah dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi. Pemanfaatan *Pregnant Mare Serum Gonadotropin* (PMSG), yaitu suatu hormon dalam serum darah kuda bunting yang dihasilkan oleh plasenta, telah dapat dimanfaatkan untuk menanggulangi keterlambatan ayam *layer* (petelur) berproduksi lebih dari umur 6 bulan (Mustofa dan Mahaputra, 1997a), peningkatan produktivitas (Mustofa dan Mahaputra, 1997b) dan mengendalikan perilaku mengeram ayam bukan ras (buras) (Mustofa dkk., 1998b). Hormon yang sama dapat pula dipakai untuk meningkatkan kesuburan pada domba (Mustofa dkk., 1998a), sapi (Srianto dkk., 2000; Mustofa dan Mahaputra, 2000) dan kambing (Mustofa, 2001) dengan beberapa variasi aplikasi dan kombinasi dengan hormon prostaglandin $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$). Hasil penelitian penggunaan hormon PMSG dikombinasikan dengan hormon $PGF_{2\alpha}$ dan teknik kawin

suntik (inseminasi buatan) telah dipakai dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk meningkatkan produktivitas sapi, kambing, dan domba di beberapa daerah. Pada sapi penggunaan dosis rendah PMSG untuk menginduksi kebuntingan kembar telah dicoba (Srianto, 1997; Mustofa dkk., 1997). Namun sifat *long acting* PMSG telah menyebabkan dihasilkannya hormon estrogen yang mengganggu implantasi embrio (Mustofa, 1997), meskipun dilakukan pengunduran waktu penyuntikan hormon hCG untuk memberi waktu pematangan folikel (Mustofa, 1999). Penggunaan hormon PGF_{2α} untuk menanggulangi infertilitas yang disebabkan oleh keadaan korpus luteum menetap (*corpus luteum persisten*) telah umum dipakai oleh para praktisi Dokter Hewan. Penelitian aplikasi hormon tersebut secara *intra uterin* dibandingkan cara *intra muskuler* telah menghasilkan kesimpulan reaksi yang lebih cepat, dan yang lebih penting adalah ditemukannya penghematan dosis, yaitu dosis *intra uterin* hanya sepertiga dosis intramuskuler (Mustofa, 2005). Pengembangan keilmuan juga telah dilakukan dengan penerapan teknik reproduksi pada satwa langka berupa penelitian pada Badak Sumatra, Bison, Anoa, dan Rusa Timorensis yang dipelihara di Kebun Binatang Surabaya (Mahaputra dkk., 1992; Mustofa dkk., 1992) dan burung Murai Batu (*Copsichus malabaricus*) (Mustofa dkk., 1996).

Hadirin yang kami hormati,

Beberapa penelitian di atas adalah pengembangan keilmuan untuk meningkatkan kesuburan hewan, baik hewan ternak maupun satwa langka dalam rangka meningkatkan kesuburannya. Berbagai penelitian untuk meningkatkan produktivitas ternak terus berkembang, baik yang menyangkut teknik reproduksi, penelitian untuk memanfaatkan berbagai bahan bioaktif asal hewan, maupun kombinasi antara keduanya. Beberapa penelitian yang tercatat sebagai pengembangan teknik reproduksi antara lain aplikasi

teknik transfer embrio hasil fertilisasi *in vitro* pada sapi perah tujuh hari setelah dilakukan inseminasi (Mustofa dkk., 1996), teknik pembuatan embrio beku, kembar identik dan viabilitasnya (Mahaputra dkk., 1997), penerapan teknik transfer embrio beku sapi Madura hasil fertilisasi *in vitro* untuk membuat kebuntingan kembar fraternal pada resipien sapi Friesian Holstein (FH) (Mahaputra dkk., 1998), penggunaan progesteron sintetis pada resipien sapi perah FH pada teknik transfer embrio sapi Madura dan inseminasi buatan menggunakan semen beku sapi FH untuk menghasilkan kelahiran kembar beda ras (Mustofa dkk., 1999a), pembuatan embrio tabung pilih kelamin (Mahaputra dkk., 1999), pembuatan kembar identik sapi Madura dengan teknik pembuahan *in vitro* dan penyayatan embrio pada sapi FH resipien (Mahaputra dan Mustofa, 1999), serta pemisahan sel spermatozoa pembawa kromosom kelamin dan perkembangan embrio hasil fertilisasi *in vitro* sapi Madura (Mahaputra dan Mustofa, 2002).

Tren penelitian ilmu dan teknologi reproduksi yang berkembang akhir-akhir ini adalah eksplorasi berbagai bahan bioaktif yang berhubungan dengan sistem reproduksi untuk peningkatan kesuburan atau pun sebagai bahan kit diagnosis untuk ternak. Penelitian untuk mengidentifikasi bahan bioaktif dalam serum sapi dan kuda birahi yang selanjutnya dipergunakan sebagai suplemen media kultur fertilisasi *in vitro* telah dilakukan dalam usaha untuk meningkatkan perolehan embrio sapi Madura (Mustofa dkk., 1999b). Selanjutnya, kemajuan teknik biologi molekuler memungkinkan peneliti untuk menemukan suatu molekul tertentu dari serum, cairan spermatozoa, cairan folikel, dan lain-lain guna dimanfaatkan untuk kepentingan diagnostik, terapi maupun peningkatan reproduktivitas. Indonesia dikenal sebagai negara yang kaya plasma nutfah. Banyak hewan ternak maupun satwa eksotik yang hanya ditemukan di bumi nusantara, tidak ditemukan di tempat lain di dunia ini. Penelitian-penelitian eksplorasi bahan bioaktif, khususnya dari ternak atau satwa khas Indonesia seperti disebutkan di atas perlu digalakkan

karena banyak di antara substansi kimiawi berupa beraneka ragam molekul yang berpotensi dieksplorasi, didayagunakan untuk kepentingan masyarakat dan untuk didaftarkan sebagai Paten atau Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI). Perolehan hak Paten atau HAKI harus dipahami bukan hanya sebagai prestasi individu peneliti, namun juga prestasi institusional laboratorium, fakultas dan Universitas Airlangga, dan dalam skala yang lebih besar juga berarti menyumbang peningkatan daya saing bangsa.

Hadirin yang saya muliakan,

Sebagaimana disebutkan di atas semboyan Dokter Hewan adalah "*Manusya mriga satwa sewaka*", yaitu mengabdikan untuk kesejahteraan manusia melalui kesehatan hewan. Peran penelitian Ilmu Kebidanan Veteriner untuk kesejahteraan masyarakat bukan hanya peningkatan produktivitas ternak untuk pemenuhan standar kecukupan masyarakat terhadap protein hewani, namun juga telah masuk ke dalam ranah pengembangan keilmuan untuk pengaturan kelahiran (Keluarga Berencana, KB) pada manusia. Dalam hal yang terakhir ini sejak tahun 2001 telah dilakukan pengembangan payung penelitian dengan *roadmap* atau peta jalan penelitian untuk menghasilkan bahan kontrasepsi. Payung penelitian ini ditujukan untuk menghasilkan produk yang dapat menambah ragam pilihan cara berkontrasepsi. Beberapa penelitian eksplorasi bahan bioaktif telah dilakukan (Mustofa dkk., 2005a dan Mustofa dkk., 2008) untuk mendapatkan bahan bioaktif yang dapat dipakai sebagai imunogen guna mencegah pembuahan antara sel telur dan spermatozoa melalui mekanisme imunokontrasepsi. Imunokontrasepsi adalah prinsip pencegahan pembuahan dengan cara menutup reseptor fertilisasi pada sel telur maupun sel spermatozoa dengan antibodi spesifik. Imunogen adalah suatu bahan bioaktif yang apabila disuntikkan pada individu tertentu menghasilkan respon imun, menghasilkan antibodi atau zat kekebalan tubuh. Serangkaian penelitian

eksploratif laboratorik telah dilakukan untuk mengidentifikasi, karakterisasi, dan isolasi protein dari zona pelusida kambing (*goat zona pellucida*, gZP) (Mustofa dkk., 2004; Mustofa dkk., 2006a) sebagai bahan imunokontrasepsi dilanjutkan serangkaian penelitian eksperimental. Penelitian-penelitian tersebut telah dilaksanakan atas biaya Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional sejak tahun 2003.

Hadirin yang berbahagia,

Pada kesempatan ini perkenankanlah saya sedikit mengungkapkan tentang pembuahan dan pencegahan pembuahan dengan imunokontrasepsi. Zona pelusida adalah reseptor yang mengenali kemudian mengikat spermatozoa untuk berproses lebih lanjut dalam pembuahan sehingga terbentuklah individu baru. Di sinilah tergambar Maha Agung dan Maha Bijaksana Tuhan YME dalam menciptakan sistem. Betapa tidak, ketika memasuki alat reproduksi betina dan berenang sepanjang saluran reproduksi betina yang berjuta kali dibandingkan ukuran panjang tubuhnya menuju sel telur, spermatozoa bertemu dengan berbagai macam sel dengan jumlah yang tak terkirakan. Namun, berjuta atau bermiliar-miliar (tergantung spesiesnya) jumlah spermatozoa tersebut tidak tergoda untuk membuahi berbagai sel yang ditemuinya, spermatozoa sangat setia pada tujuan yang ditakdirkan untuknya, yaitu hanya menghendaki membuahi sel telur. Hal ini karena pada sel telur terdapat protein reseptor yang disebut ZP3, sedangkan pada membran plasma yang terletak pada kepala sel spermatozoa terdapat ligan spesifik yang dapat terikat hanya pada ZP3. Hubungan antara ZP3 dengan ligan spesifik tersebut adalah sebagaimana lubang kunci dan anak kuncinya. Sebagaimana diketahui sebuah anak kunci tidak dapat secara sembarangan dipakai pada lubang kunci yang lain. Selanjutnya dari jumlah sel spermatozoa yang sangat besar jumlahnya tersebut hanya satu yang berhasil membuahi dan hanya

satu itu yang diterima oleh sel telur, sejumlah besar sel sperma yang lain ditolak. Satu sel spermatozoa dan satu sel telur itulah yang kemudian menjadi individu baru, termasuk masing-masing kita semua.

Hadirin saya hormati,

Pembuahan terjadi melalui mekanisme yang didahului ikatan antara ligan pada membran plasma spermatozoa dengan protein ZP3 pada zona pelusida sel telur. Dalam bidang reproduksi molekuler, telah diketahui bahwa zona pelusida merupakan lapisan glikoprotein ekstraseluler yang berperan penting pada interaksi antara sel spermatozoa dengan sel telur pada saat fertilisasi. Zona pelusida mamalia pada umumnya terdiri dari tiga komponen, yaitu ZP1, ZP2, dan ZP3. Setelah berhasil menembus sel-sel kumulus oophorus, spermatozoa terikat pada protein ZP3 di permukaan zona pelusida, mengalami reaksi akrosom, kemudian menembus zona pelusida (Schorderet dan Huarte, 2003). Fusi kepala spermatozoa dengan vitelus sel telur menyebabkan depolarisasi membran vitelin, reaksi kortikal, dan pengerasan zona pelusida untuk mencegah polispermi. Fertilisasi diakhiri dengan singami antara pronukleus dari masing-masing gamet (Brewis dan Wong, 1999; Talbot *et al.*, 2003).

Di antara komponen-komponen glikoprotein pada zona pelusida, ZP3 yang berperan penting dalam proses fertilisasi. Fungsi ZP3 adalah sebagai reseptor primer untuk reaksi pengenalan spermatozoa yang berlanjut dengan terikatnya spermatozoa pada zona pelusida. Spermatozoa terikat pada reseptor ZP3 melalui ikatan serin - threonin *O-linked oligosaccharide*. Keberadaan *glycosyl transferase* pada membran plasma spermatozoa menyebabkan kepala spermatozoa dapat menghasilkan ikatan spesifik dengan ZP3 (Bazer *et al.*, 2000).

Karbohidrat pada glikoprotein zona pelusida berperan penting dalam interaksi awal sel telur dengan spermatozoa, yaitu sebagai barier spesies, kapasitas, dan viabilitas spermatozoa serta

mencegah polispermi. Ikatan karbohidrat-protein yang membentuk glikoprotein pada zona pelusida adalah *O-linked* (Baber dan Fayer-Hosken, 2000). Pada membran plasma spermatozoa terdapat $\beta 1,4$ -*galactosyltransferase* (Galtase) yang berperan sebagai protein pengikat sel telur pada ZP3. Ikatan primer antara sel spermatozoa dengan ZP3 mengawali reaksi akrosom. Setelah spermatozoa terikat pada ZP3, sel spermatozoa mengalami reaksi akrosom, yaitu membran plasma dan membran luar akrosom akan mengadakan fusi pada beberapa bagian sehingga menyebabkan vesikulasi membran yang berlanjut dengan dikeluarkannya isi akrosom. Peristiwa tersebut mengakibatkan membran luar akrosom (*outer acrosomal membrane*, OAM) terbuka sehingga ligan yang terdapat pada membran akrosom bagian dalam dapat mengadakan kontak dan berikatan dengan reseptor ZP2 pada zona pelusida sel telur (Brewis dan Wong, 1999). Glikoprotein ZP2 berperan sebagai reseptor spermatozoa kedua, yang berperan untuk menjaga tetap terikatnya spermatozoa selama proses menembus zona pelusida (Brewis dan Wong, 1999). Penetrasi zona pelusida oleh sel spermatozoa terjadi 5–15 menit setelah $\beta 1,4$ -*galactosyltransferase* (Galtase), sebagai ligan pada sel spermatozoa menempelkan diri pada glikan Gal- $\beta(1,3)$ -GalNAc, reseptor pada ZP3 (Bazer *et al.*, 2000).

Setelah fertilisasi, permukaan ovum berubah untuk mencegah adanya fusi dengan sel sperma yang lain. Pencegahan polispermi ini diperankan oleh zona pelusida dan dengan blokade fisiologis kedua pada membran vitelin. Inisiasi blokade terhadap polispermi berlangsung pada saat terjadinya penetrasi spermatozoa pada ovum, yaitu ketika dilepaskannya granula kortikal ke dalam ruang peri vitelin (Bazer *et al.*, 2000; Brewis dan Wong, 1999). Massa material yang dilepaskan granula kortikal sekitar 30% massa ZP1, yang secara dominan terdistribusikan pada lapisan dalam zona pelusida. Pengelepasan isi granula tersebut, disebut sebagai reaksi kortikal, menghasilkan reorganisasi ekstensif pada zona pelusida dan permukaan vitelin. Reaksi kortikal menghasilkan pelepasan

enzim-enzim yang menyebabkan pengerasan zona pelusida dan inaktivasi reseptor zona pelusida, khususnya ZP3. Hal ini terjadi melalui pelepasan enzim heksosamidase yang memecah *O-linked oligosaccharides* sehingga spermatozoa lain tidak dapat lagi terikat pada zona pelusida (Miller *et al.*, 2000).

Pada imunokontrasepsi, individu betina diimunisasi dengan protein ZP3 asal spesies yang berbeda. Masuknya protein ZP3 asal spesies yang berbeda merupakan protein asing bagi individu betina tersebut, sehingga menyebabkan terbentuknya antibodi atau zat kebal terhadap ZP3. Penggunaan ZP3 spesies yang berbeda dimaksudkan agar menghasilkan titer atau kadar antibodi yang tinggi. Adanya homologi susunan asam amino ZP3 beberapa spesies, menyebabkan antibodi spesies yang berbeda mampu menutup secara sterik ZP3 pada sel telur individu betina yang diimunisasi sehingga mencegah terjadinya pembuahan.

Serangkaian penelitian menggunakan hewan coba telah menghasilkan kesimpulan bahwa ZP3 kambing (*goat zona pellucida 3*, gZP3) efektif mencegah kebuntingan (Mustofa dkk., 2004), bersifat reversibel (dapat kembali bunting) setelah 13 siklus birahi (Mustofa, 2006), dan tanpa menimbulkan efek samping pada berat badan maupun siklus birahinya. Pencegahan terhadap terjadinya kebuntingan telah dibuktikan dengan teknik fertilisasi *in vitro* dan uji ikatan (*Binding assay*) antara sel telur dan spermatozoa (Mustofa *et al.*, 2006b) di laboratorium fertilisasi *in vitro* (Laboratorium Bayi Tabung) Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Tidak terjadinya efek samping dibuktikan dengan tidak terjadinya perubahan pada histologi ovarium (Mustofa, 2005) dan profil hormon progesteron yang tetap normal (Mustofa dkk., 2006c).

Analisis *Polimerase Chain Reaction* (PCR) dan *sequencing* untuk mengetahui susunan asam amino protein gZP3 telah dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, telah diketahui terdapat homologi atau kesamaan susunan dan urutan asam amino sebesar 51,39% antara gZP3 dengan ZP3 manusia (hZP3, *human zona*

pellucida 3) (Mustofa dkk., 2007; Mustofa dkk., 2008). Saat ini sedang dilakukan penelitian untuk memproduksi peptida spesifik asal protein gZP3 yang homolog dengan ZP3 manusia dengan over ekspresi menggunakan teknik kloning di Lembaga Penyakit Tropik Universitas Airlangga. Penemuan peptida bahan dasar imunokontrasepsi tersebut saat ini telah diproses pendaftaran Hak Paten/Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI). Selanjutnya peptida yang diperoleh akan dicobakan pada primata. Penelitian lanjutan tersebut dapat dimanfaatkan untuk penulisan skripsi mahasiswa S1, tesis mahasiswa S2 mapun disertasi mahasiswa S3. Apabila serangkaian penelitian pada primata yang dirancang kelak telah paripurna, maka uji lanjutannya dilakukan secara laboratorium dengan teknik fertilisasi *in vitro* dan *Binding assay* menggunakan sel telur manusia yang gagal dibuahi dalam proyek bayi tabung. Hasil positif penelitian tersebut dapat dilanjutkan oleh para ahli kebidanan sampai dengan uji klinisnya.

Hadirin yang berbahagia,

Rangkaian penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang telah disebutkan di atas telah menghasilkan beberapa alat peraga dan multimedia pembelajaran mata kuliah Ilmu Kebidanan Veteriner. Substansi pengembangan keilmuannya telah memperkaya khasanah pengetahuan untuk pendidikan ilmu reproduksi di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, khususnya pada mata kuliah Ilmu Kebidanan Veteriner. Selain itu, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat tersebut juga telah menjadi bahan penelitian untuk skripsi sejumlah mahasiswa. Mereka saat ini sudah lulus menjadi Dokter Hewan dan tengah berkarya di bidangnya sebagai birokrat yang mengendalikan tatakelola peternakan dan kehewan, sebagai wirausaha mandiri bidang peternakan, pakan ternak, obat-obatan hewan dan sebagainya. Melalui dunia ternak dan hewan, para Dokter Hewan tersebut berperan serta

bersama-sama dengan para ahli dan profesi lain dalam membangun kesejahteraan masyarakat.

Di era globalisasi, perkembangan dan perubahan terjadi sangat cepat, termasuk perkembangan dan perubahan kebutuhan kesejahteraan masyarakat terhadap peran Dokter Hewan. Di sisi lain, perubahan musim (*Climate change*) sebagai rangkaian efek pemanasan global (*global warming*) juga berpengaruh mengubah peta penyakit ternak strategis, yang selanjutnya berpengaruh pula pada reproduktivitas dan produktivitas ternak. Dalam menghadapi berbagai tantangan tersebut, penguatan peran Dokter Hewan dalam masyarakat sangat diperlukan. Fakultas Kedokteran Hewan dalam Universitas Airlangga dengan status Badan Hukum Milik Negara mempunyai peluang sangat besar untuk melakukan penguatan tersebut dengan mengembangkan potensi keunggulan sumber daya alam di sekitarnya, sumber daya manusia yang dimiliki, dan potensi kearifan lokal sebagai bagian dari keberagaman kultur nasional, untuk mendukung meningkatkan daya saing bangsa baik yang bersifat kompetitif maupun komparatif. Penguatan peran harus dilakukan sejak masa pendidikan calon Dokter Hewan sampai dengan penguatan peran profesi Dokter Hewan dalam masyarakat bangsa dan negara yang terkait dengan kebijakan nasional pemerintah.

Sebagai institusi yang menghasilkan pelaku profesi sudah seharusnya Fakultas Kedokteran Hewan senantiasa menjalin kemitraan dengan organisasi profesi, yaitu Perhimpunan Dokter Hewan Indonesia (PDHI). Hal tersebut terkait dengan upaya mendorong penguatan peran Dokter Hewan dalam kebijakan pemerintah. Tiga tugas pokok Dokter Hewan sebagaimana disebutkan terdahulu tidak ada maknanya bagi masyarakat tanpa ada aturan kebijakan nasional, dalam bentuk penguatan struktur organisasi, sistem, program, sarana/prasarana, dan pengelolaan sumber daya, baik sumber daya alam maupun sumber daya manusia Dokter Hewan dalam tatakelola organisasi pemerintah. Kerangka

kebijakan tersebut sangat diperlukan untuk penguatan peran Dokter Hewan dalam mengabdikan diri kepada manusia melalui dunia hewan, mewujudkan kesejahteraan masyarakat.

Penguatan pada masa pendidikan dilakukan dengan meningkatkan kompetensi dan profesionalitas para calon Dokter Hewan untuk memenuhi tugas dan peranan profesionalnya. Kompetensi adalah seperangkat tindakan cerdas, penuh tanggungjawab yang dimiliki seseorang sebagai syarat untuk dianggap mampu oleh masyarakat dalam melaksanakan tugas-tugas di bidang pekerjaan tertentu. Kompetensi hasil didik suatu program studi terdiri atas kompetensi utama, kompetensi pendukung, kompetensi lain yang bersifat khusus dan gayut dengan kompetensi utama. Elemen-elemen kompetensi itu terdiri dari landasan kepribadian, penguasaan ilmu dan keterampilan, kemampuan berkarya, sikap dan perilaku dalam berkarya menurut tingkat keahlian berdasarkan ilmu dan keterampilan yang dikuasai, dan pemahaman kaidah berkehidupan bermasyarakat sesuai dengan pilihan keahlian dalam berkarya (Soeratri, 2008). Dengan demikian, kompetensi bukan hanya diperoleh dari pendidikan hard skill, namun juga pendidikan soft skill sebagai dasar bersikap profesional. Sehubungan dengan hal itu, saya usulkan diberlakukan pembelajaran dengan Problem Based Learning (PBL), khususnya pada Pendidikan Profesi Dokter Hewan. Pembelajaran semi PBL telah dipraktekkan dengan alat-alat peraga buatan sendiri pada praktikum Ilmu Kebidanan dan Kemajiran pada mahasiswa semester VII. Namun, masih diperlukan upaya terstandarisasi sistem, metode, sarana dan prasarana pendukungnya. Pada Program Pendidikan Dokter Hewan diusulkan penerapan metode PBL penuh dan penanganan kasus terkait Ilmu Kebidanan Veteriner langsung pada ternak pada masa Praktek Kerja Lapangan. Pembelajaran dengan metode PBL lebih memungkinkan pelaksanaan secara fleksibel penerapan pendidikan hard skill dan soft skill secara terintegrasi untuk melatih profesionalitas calon Dokter Hewan.

Penilaian Soft skill harus diberi porsi yang lebih besar pada masa Pendidikan Profesi Dokter Hewan tanpa mengorbankan pendidikan kompetensi hard skill Dokter Hewan. Namun, penerapan pendidikan soft skill pada para mahasiswa haruslah dimulai dari para dosennya, marilah kita mulai dari diri sendiri, mulai dari hal-hal kecil, dan mulai sekarang juga.

Sikap profesional sangat dipengaruhi oleh soft skill. Soft skill adalah kemampuan afektif yang dibutuhkan untuk mendukung kepribadian diri dan kehidupan masyarakat, misalnya kemampuan untuk memimpin, bekerjasama, menghormati orang lain, jujur, bertanggungjawab, dan sebagainya (Soeratri, 2008). Soft skill berperan sangat besar dan merupakan komponen terbesar (82 %) dalam menentukan sukses profesional seseorang. Oleh karena itu implementasi soft skill yang sudah dimulai di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga hendaknya dilanjutkan dengan membakukannya dalam Garis Besar Program Pembelajaran (GBPP), Satuan Acara Perkuliahan (SAP) dan Kontrak Perkuliahan. Matakuliah agama sebagai bagian dari Mata Kuliah Wajib Universitas harus menghasilkan perilaku berlandaskan moral agama untuk mewujudkan visi morality Universitas Airlangga, bukan lagi sekedar mengulangi pembelajaran kognitif yang sudah diterima sejak pendidikan pra sekolah. Mata kuliah Bahasa Indonesia dan / atau Metode Ilmiah harus menghasilkan luaran berupa naskah ilmiah untuk dikompertisikan dalam Lomba Karya Tulis Mahasiswa (LKTM). Mata kuliah Rancangan Percobaan dan / atau Metode Penelitian harus menghasilkan proposal untuk dikompertisikan sebagai Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian (PKMP) atau Program Kreativitas Mahasiswa Pengabdian kepada Masyarakat (PKMM). Harus ada satu atau beberapa matakuliah yang satu atau beberapa topik atau sub topiknya dapat didesain untuk menghasilkan proposal kewirausahaan mahasiswa (KWU).

Beberapa kompetisi tersebut dilaksanakan secara berjenjang dari tingkat fakultas dan universitas dalam Pekan Ilmiah Mahasiswa

Universitas Airlangga (PIM Unair) yang diselenggarakan setahun sekali dalam rangka Dies Natalis Universitas Airlangga. Hasil PIM Unair ditindaklanjuti dengan pembinaan untuk diikuti sertakan dalam kompetisi di tingkat nasional melalui Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (DP2M) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Dengan mengikuti kompetisi LKTM dan beberapa macam proposal kompetitif lainnya, mahasiswa telah belajar menerapkan beberapa atribut soft skill, misalnya writing skill, rasa percaya diri, oral communication skill, dan sebagainya. Dengan telah memiliki proposal PKMP dan / atau PKMM yang diajukan dalam kompetisi, sekurang-kurangnya mahasiswa telah siap proposal rencana penelitian untuk skripsi atau tugas akhirnya. Apabila proposal mahasiswa berhasil memenangkan kompetisi yang kemudian proyeknya didanai, maka untuk penelitian guna penyusunan skripsi mahasiswa tidak perlu mengalokasikan anggaran dana orangtua, dan persentase penyelesaian studi tepat waktu akan lebih baik. Dengan proposal KWU sekurang-kurangnya mahasiswa telah belajar menerapkan penyusunan Business plan. Apabila mahasiswa memenangkan kompetisi KWU, maka mahasiswa telah memiliki pengalaman nyata dalam berwirausaha, yang sangat diperlukan di era persaingan global. Serangkaian skenario yang diuraikan tersebut diharapkan mampu mendukung upaya mewujudkan Excellence with Morality sebagai bentuk kristalisasi visi Universitas Airlangga. Selanjutnya berbagai upaya penguatan peran Dokter Hewan melalui pendidikan tersebut diharapkan mampu menghasilkan Dokter Hewan lulusan Universitas Airlangga yang mengemban citra Dokter Hewan yang memiliki kompetensi unggulan untuk berkarya berlandaskan moral agama guna mewujudkan kesejahteraan masyarakat melalui kesehatan hewan.

Hadirin yang saya hormati,

Mengakhiri pidato pengukuhan ini, perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih dan rasa hormat saya kepada Pemerintah

Republik Indonesia, melalui Menteri Pendidikan Nasional **Prof. Dr. Bambang Sudibyo, MBA**, yang telah menyetujui pengangkatan saya sebagai Guru Besar dalam Bidang Ilmu Kebidanan Veteriner.

Kepada yang terhormat Ketua, Sekretaris, dan seluruh Anggota Majelis Wali Amanat Universitas Airlangga, saya mengucapkan terima kasih tak terhingga atas diperkenankannya saya menjadi Guru Besar Universitas Airlangga.

Kepada yang terhormat Ketua Senat Akademik Universitas Airlangga **Prof. Dr. Sam Suharto, dr. Sp.MK.**, Sekretaris Senat Akademik Universitas Airlangga **Prof. Dr. Frans Limahelu, SH., LLM** dan seluruh Anggota Senat Akademik Universitas Airlangga, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesediaannya untuk menyetujui dan menerima saya sebagai sebagai Guru Besar di lingkungan Universitas Airlangga.

Kepada yang terhormat Rektor Universitas Airlangga **Prof. Dr. H. Fasich, Apt.**, beserta para Wakil Rektor, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesediaannya mengusulkan saya untuk diangkat menjadi Guru Besar.

Kepada yang terhormat mantan Retor Universitas Airlangga **Prof. Dr. Med. H. Puruhito, dr., Prof. H. Soedarto, dr. DTM&H**, dan **Prof. Dr. H. Bambang Rahino, dr., Ph.D., Prof. H. R. Soedarso Djojonegoro, dr., Prof. Dr. Marsetio Donoseputro, dr.** yang telah memberi kesempatan kepada saya untuk menjadi mahasiswa dan selanjutnya menjadi dosen yang berkarya pada Universitas Airlangga.

Kepada yang terhormat Dekan Fakultas Kedokteran Hewan **Prof. Hj. Romziah, drh., PhD.** dan para Wakil Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, saya mengucapkan terima kasih yang tak terhingga atas kepercayaan dan kesediaan untuk mengusulkan saya sebagai Guru Besar.

Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada yang terhormat **Prof. Dr. Ismudiono, drh., MS, Prof. Dr. H. Soehartojo Hardjopranjoto, drh., MSc**, dan **Prof. Dr. H. Rochiman**

Sasmita, drh., MS., MM., mantan Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Unair yang menerima dan membimbing saya untuk menjadi orang yang senantiasa berkarya untuk almamater.

Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada yang terhormat mantan Direktur Program Pascasarjana, Universitas Airlangga, **Prof. Dr. H. Muhammad Amin, dr., Sp.P(K)**, yang telah menerima dan memberikan kesempatan kepada saya untuk menjadi peserta Program Doktor pada Program Pascasarjana, Universitas Airlangga tahun 2000.

Saya sampaikan terima kasih kepada **Prof. Dr. H. Soehartojo Hardjopranjoto, drh., MSc.** yang selalu memberikan motivasi untuk menjadi pendidik dan ilmuwan sejak saya menjadi mahasiswa beliau. Khusus kepada **Prof. Dr. Laba Mahaputra, drh., MSc.** disampaikan rasa hormat, terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya, yang begitu besar jasanya dalam membentuk diri saya menjadi seorang ilmuwan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ketua Departemen Reproduksi Veteriner, **Prof. Mas'ud Hariadi, drh., M.Phil., Ph.D.** beserta seluruh staf, atas kerja samanya yang baik selama ini.

Kepada para guru saya mulai dari SD Bratang Krukah II dan SD Carya Dharma (Barata Jaya) II Surabaya, SMP Negeri 12 Surabaya, SMA Negeri Cepu, Kabupaten Blora, serta para dosen saya, saya ucapkan terima kasih yang tak terhingga, karena tanpa beliau-beliau tidak mungkin saya akan berdiri di sini di hari yang berbahagia ini. Ilmu yang Bapak/Ibu ajarkan alhamdulillah telah menjadi ilmu yang manfaat. Insya Allah, sesuai dengan janji-Nya Allah akan mengalirkan pahala kepada Bapak/Ibu meskipun Bapak/Ibu sudah wafat.

Rasa syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya saya haturkan kepada kedua orang tua saya tercinta, almarhumah Ibunda mbokNyai **Sulipah**, yang telah melahirkan saya, yang siang malam senantiasa berdoa sehingga alhamdulillah saya berhasil menyelesaikan studi menjadi sarjana, yang berlanjut hingga

saya berdiri di mimbar yang terhormat ini. Kepada almarhum ayah tercinta almarhum **Kiai Kusnan**, yang saya tidak sempat menatap wajahnya, namun saya yakin semasa hidupnya beliau telah senantiasa bermunajat kepada Allah untuk keselamatan dan keberhasilan hidup saya. Dengan rasa bangga saya persembahkan pencapaian ini kepada almarhum Bapak **Sardji Prawirosoemarto** dan almarhumah Ibu **Sumini** yang dengan susah payah mengusahakan pendidikan saya. Ajaran-ajaran, pandangan hidup, serta perjuangan hidup kedua beliau telah menjadikan sumber inspirasi, motivasi dan ketabahan hati saya dalam menunaikan hidup ini. Tidak lupa ucapan terima kasih yang tidak terkira saya sampaikan kepada Bu Lik **Binti Ngariyah** dan Pak Lik **Katidjo**, yang ikut merawat, mendidik, dan ikut membiayai pendidikan saya sampai lulus sebagai Dokter Hewan. Ya Allah, ampunilah dosa-dosa mereka dan sayangilah mereka sebagaimana mereka telah mencurahkan kasih sayangnya kepada kami. Amin.

Di saat yang berbahagia ini saya terkenang akan almarhum bapak mertua saya, Bapak **Supardan**. Beliauah, melalui calon istri saya saat itu yang menyarankan saya untuk menjadi seorang pendidik. Juga kepada Ibu mertua saya, Ibu **Siti Pukatin** yang hadir mendampingi saya saat ini. Terima kasih kepada bapak-ibu, atas segala doa restu, dan nasihat yang senantiasa diberikan kepada saya sekeluarga dalam mengarungi bahtera kehidupan ini. Semoga Allah swt. selalu melimpahkan karunia-Nya kepada kita semua. Amin

Ada seseorang yang menunggu-nunggu momen seperti ini, namun Allah telah memanggil beliau terlebih dahulu. Beliau adalah Om **Darsowo**, yang saat ini diwakili oleh Bu Lik **Hj. Sri Soekamti**. Semoga Om **Dar** mendapat tempat yang layak di sisi Allah swt. Amin.

Kepada saudara-saudara saya: almarhumah Mbak **Juwariyah**, adik-adikku **Sulbyati** beserta **H. Imam Basori**, **Drs. Warsito** beserta **Partiningsih**, **Nunuk Warsiyah** dan **Sujatmiko**, beserta

saudara-saudara ipar Mas **Soebijanto** dan Mbak **Ningsih Hati**, Mbak **Hj. Siti Aminah** dan **H. Mohamad Kahar**, Mas **Supanto** dan Mbak **Siti Mubingah**, Mas **Drs. Eddy Siswoyo** dan Mbak **Harini**, Mas **Drs. Suharso** dan Mbak **Irawati Syam, S.E.**, Mbak **Prapti Sayekti A.Ma.Pd.** dan Mas **Bambang Sutarto S.Pd.**, Adik **Sri Lestari** dan **Sarmo**, Adik **Teguh Wiyono** dan **Nani Yuningsih**, serta adik **Sri Rahayu, S.E.** dan adik **Sofyan Adi Rahmad, S.E., M.M.**, saya mengucapkan terima kasih atas kebersamaan dalam kekeluargaan kita.

Kepada semua pihak yang telah terlibat dalam proses pengukuhan Guru Besar saya, Ketua Panitia, **Suzanita Utama, drh., M.Phil., Ph.D**, beserta seluruh panitia pelaksana, mahasiswa dan lain-lain yang tak dapat saya sebutkan satu per satu, saya sampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya. Kepada teman sejawat dosen yang sudah mencapai jenjang pendidikan Doktor, segeralah berkarya untuk mencapai jabatan Guru Besar, demi almamater tercinta Universitas Airlangga.

Perkenankanlah pada kesempatan yang berbahagia ini saya menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya dan tiada terhingga kepada istri tercinta **Hariyani**, yang dengan setia telah mendampingi hidup saya selama 21 tahun dan rela berbagi tugas dalam kehidupan keluarga baik di kala senang maupun di kala susah, penuh pengertian, kesabaran serta selalu memberi dukungan dan semangat yang akhirnya dapat mengantarkan saya menjadi Guru Besar. Momen ini adalah kado istimewa ulang tahun ke-21 pernikahan kami yang dilaksanakan tanggal 6 Desember 1987.

Kepada dua anaku tersayang **Rizki Imayani Mustofa** dan **Rheza Imawan Mustofa**, Bapak sampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya atas segala pengorbanan dan pengertianmu terhadap kesibukan Bapak. Semoga Allah swt. mengabulkan semua cita-citamu, dan menjadikan ananda berdua menjadi anak sholihah dan sholeh, berguna bagi bangsa dan negara, senantiasa berbakti kepada orang tua.

Akhirnya kepada hadirin yang telah berkenan meluangkan waktu dan dengan penuh kesabaran mendengarkan pidato pengukuhan jabatan Guru Besar pada hari ini, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan saya mohon maaf apabila ada beberapa hal yang tidak berkenan di hati. Semoga Allah swt. berkenan membalas semua kebaikan dan mengampuni segala dosa kita. Amin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 1985. *Kode Etik dan Sumpah Dokter Hewan*. Perhimpunan Dokter Hewan Indonesia.
- Barber MR and Fayrer-Hosken RA, 2000. *Possible Mechanisms of Mammalian Immunocontraception*. *J Reprod Immunol* 46: 103–124.
- Bazer FW, Geisert RD, and Zavy MT, 2000. *Fertilization, Cleavage and Implantation*. In: Hafez ESE. (Ed). *Reproduction in Farm Animals*. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Brewis IA and Wong CH, 1999. *Gamete Recognition: Sperm Proteins that Interact with the Egg Zona Pellucida*. *J. Reprod and Fertil* 4: 135–142.
- Mahaputra L, Hariadi M, Hardjopranjoto S, Hermadi HA, Mustofa I dan Restiadi TI, 1992. "Profil Progesteron Plasma dan Penanggulangan Infertilitas pada Anoa di Kebun Binatang Surabaya". Simposium Nasional Pelestarian Satwa Langka, Surabaya, 1992.
- Mahaputra L, Mustofa I, dan Hinting A, 1997. "Teknik Pembuatan Embrio Beku, Kembar Identik dan Viabilitasnya dalam Upaya Merintis Pembangunan Bank Embrio Sapi Perah". *Jurnal Penelitian Universitas Airlangga* 5(2): 31–41.
- Mahaputra L, Mustofa I, dan Simorangkir D, 1998. "Aplikasi Transfer Embrio Beku Sapi Madura Hasil fertilisasi in vitro untuk Membuat Kebuntingan Kembar Fraternal pada Resipien Sapi FH". *Jurnal Penelitian Universitas Airlangga* 6(2).
- Mahaputra L, Mustofa I, dan Simorangkir D, 1999. "Konfirmasi Keberhasilan Pembuatan Embrio Tabung Jantan dan Betina secara Terpisah dengan Teknik Sitogenetik". *Jurnal Penelitian Universitas Airlangga* 7(2): 45–51.
- Mahaputra L dan Mustofa I, 1999. "Pembuatan Kembar Identik Sapi Madura dengan Teknik Pembuahan in vitro dan Penyayatan Embrio pada Sapi FH Penerima". *Media Veteriner* 6(2): 5–10.

- Mahaputra L dan Mustofa I, 2002. "Pemisahan Sel Spermatozoa Pembawa Kromosom Kelamin dan Perkembangan Embrio Hasil Fertilisasi *in vitro* Sapi Madura". *Media Kedokteran Hewan* 18(1): 8-11.
- Miller DJ, Gong X and Shur BD, 2000. "Sperm Require-N-Acetylglucosaminidase to Penetrate through the Egg Zona Pellucida. *Development* 118: 1279-1289.
- Mustofa I, Restiadi TI, Mahaputra L, Hardijanto, Sardjito T, Wahyuni E, dan Soedarto, 1992. "Mikrobiometri Sperma Badak Sumatra, Bison, Anoa, dan Rusa Timorensis yang Dipelihara di Kebun Binatang Surabaya". Simposium Nasional Pelestarian Satwa Langka, Surabaya, 25 April 1992.
- Mustofa I, Sardjito T, dan Soejoso S, 1996. "Gambaran Makroskopis dan Mikroskopis Air Mani Burung Murai Batu (*Copsichus malabaricus*)". *Media Kedokteran Hewan* 12(1): 13-18.
- Mustofa I, Srianto P, dan Mahaputra L, 1996. "Aplikasi Transfer Embrio Hasil Fertilisasi *in vitro* pada Sapi Perah Tujuh Hari Pascainseminasi". Penelitian DP3M BBI.
- Mustofa I dan Mahaputra L, 1997a. "Pengaruh Penyuntikan PMSG pada Ayam petelur yang Mengalami Keterlambatan Masa Produksi." *Hemera Zoa* 79: 1-6.
- Mustofa I dan Mahaputra L, 1997b. "Upaya Peningkatan Produktivitas Ayam Buras dengan Penyuntikan Dosis Rendah Gonadotropin". *Media Kedokteran Hewan* 13(2): 145-149.
- Mustofa I, Mahaputra L, dan Amitaba IGB, 1997. "The Amount of the Corpora Lutea and Oestradiol-17b Serum Profile in Superovulated Cow Using a Low Dosage of PMSG: The Preparation of Recipient to Induced Multiple Pregnancy Using the Embryo Transfer Technique". 4th International Meeting on Biotechnology in Animal Reproduction, Bogor, Indonesia, 6-9 Agustus 1997.

- Mustofa I, 1997. "Profil Estradiol-17 β Serum Berdasarkan Jumlah Korpus Luteumnya pada Sapi Perah yang Disuperovulasi dengan Dosis Rendah PMSG". *Media Kedokteran Hewan* 13(1): 20–26.
- Mustofa I, Hermadi HA, Srianto P, Sardjito T, Suprayogi TW, Samik A, dan Dewi EIK, 1998. "Upaya Peningkatan Fertilitas Domba Lokal dengan Teknik Superovulasi Menggunakan Dosis Rendah PMSG". *Media Kedokteran Hewan* 14(1): 18–23.
- Mustofa I, Mahaputra L, dan Samik A, 1998. "Pengaruh Penyuntikan Dosis Rendah Gonadotropin pada Ayam Buras di Masa Mengeram". *Media Kedokteran Hewan* 14(4): 237–242.
- Mustofa I, Mahaputra L, Srianto P, dan Utama S, 1999a. "Penggunaan Progesteron Sintetis pada Sapi Perah Fries Holland (FH) Penerima Inseminasi Buatan dan Diembrio Sapi Madura". *Media Veteriner* 6(1): 7–10.
- Mustofa I, Mahaputra L, dan Utama S, 1999b. "Identifikasi Kinerja serum Sapi FH dan Kuda Birahi dalam Media Maturasi Oosit terhadap Perkembangan Sigit Sapi Madura". *Jurnal Penelitian Universitas Airlangga* 7(2): 42–51.
- Mustofa I, 1999. "Pengaruh Pengunduran Waktu Penyuntikkan hCG terhadap Hasil Superovulasi pada Sapi Perah". *Media Kedokteran Hewan* 15(3).
- Mustofa I dan mahaputra L, 2000. "Penyerentakan Birahi Sapi Fase Luteal dan Hipofungsi Ovarium untuk Induksi Kebuntingan Kembar dengan Teknik Transfer Embrio". *Media Kedokteran Hewan* 16(3): 155–160.
- Mustofa I, 2001. "Induksi Birahi Menggunakan PGF_{2 α} dan Kebuntingan dengan Inseminasi pada Kambing Lokal (*Capra sp.*)". *Media Veteriner* 12(3).
- Mustofa I, Mahapura L, Rantam FA, and Restiadi TI, 2004a. "Isolation of Goat Zona Pellucida-3 and Identification of it Fertilization Receptor Character Using Immunofluorescence Test". *Veterinary Medicine Journal* 20(3): 116–120.

- Mustofa I, Mulyati S, dan Mahaputra L, 2004b. "Pengaruh Imunisasi dengan Zona Pelusida-3 Kambing terhadap Angka Kebuntingan dan Jumlah Anak pada Mencit (*Mus musculus*)". *Media Kedokteran Hewan* 22(1): 22-25.
- Mustofa I, Mahaputra L, Rantam FA, dan Hinting A, 2005. "Pembakuan Epitop Reseptor Spermatozoa pada Zona Pelusida Kambing sebagai Bahan Dasar Pengembangan Vaksin Kontrasepsi Masa Depan". Penelitian Hibah Bersaing XI/3.
- Mustofa I, 2005a. "Identifikasi Efek Samping Imunokontrasepsi Zona Pelusida-3 Kambing pada Histologi Ovarium Mencit (*Mus musculus*) sebagai Model". *Media Kedokteran Hewan* 21(1): 19-22.
- Mustofa I, 2005b. "Upaya Penghematan Dosis Penyerentakan Birahi pada Kambing Menggunakan PGF_{2α} Intra Uterin Dibandingkan Intra Muskuler". Seminar Nasional Revitalisasi Bidang Kesehatan Hewan dan Manajemen Peternakan Menuju Era Global, Dies Natalis Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya, 15-16 April 2005.
- Mustofa I, Mahaputra L, Dachlan YP, Rantam FA, and Hinting A, 2006a. "Analisis Densitometrik Protein Reseptor Fertilisasi (ZP3) pada Zona Pelusida Kambing sebagai Kandidat bahan Imunokontrasepsi". *Media Kedokteran Hewan* 22(2): 124-130.
- Mustofa I, Mahaputra L, Dachlan L, Rantam FA, Suwarno, Widjiati, and Hinting A, 2006b. "Antibody of Goat Zona Pellucida-3 (gZP3) Protein of Mice (*Mus musculus*) Block In Vitro Fertilization of Mice as an Animal Model". *Journal of Veterinary Science* 24(1): 42-48.
- Mustofa I, Sri Mulyati, Utama S, dan Restiadi TI, 2006c. "Kandidat Bahan Imunokontrasepsi Protein gZP3 Tidak Memengaruhi Fungsi Fisiologis Siklus Birahi Hewan Coba Model". *Majalah Ilmu Faal Indonesia* 5(3): 115-122.

- Mustofa I, 2006. "Uji Reversibilitas Imunokontrasepsi Zona Pelusida-3 Kambing (gZP3) pada Mencit (*Mus musculus*) sebagai Hewan Model". *Hayati* 13(4): 173–176.
- Mustofa I, Suwarno, Utama S, 2007. "Protein gZP3 sebagai Kandidat Bahan Imunokontrasepsi Dikenali oleh Serum Wanita Fertile dengan Analisis Elisa dan Dot Blot". *Majalah Ilmu Faal Indonesia* 6(2): 79–87.
- Mustofa I, Herupradoto EBA, Yusuf TL, dan Lunardi H, 2008a. "Pembuatan Peptida Asal Goat Zona Pellucida-3 sebagai Bahan Dasar Pengembangan Imunokontrasepsi". Penelitian Hibah bersaing XV/2.
- Mustofa I, Pradoto EBA, Lunardi H, Yusuf TL, 2008b. "Comparison of gZp3 Protein Sequences Toward ZP3 Protein Consensus Sequence of Women and Several Species for Development of Immunocontraseption Substance". *Submitted*.
- Schorderet SS and Huarte J, 2003. "Gametogenesis and Gamete Interactin during Fertilization". *Reprod Health* 3(6): 72–79.
- Soedjana TD, 2007. "Masalah dan Kebijakan Peningkatan Produk Peternakan untuk Pemenuhan Gizi Masyarakat". Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia, Bogor, 21 Nopember 2007.
- Srianto P, 1997. "Induksi Kebuntingan Kembar dengan Menggunakan Pregnant Hormon Mare Serum Gonadotropin pada Sapi Perah". *Media Kedokteran Hewan* 13(1): 13–19.
- Srianto P, Ismudiono, Madyawati SP, dan Samik A, 2000. "Pengaruh Pemberian Kombinasi Prostaglandin $F_{2\alpha}$ dan Pregnant Mare Serum Gonadotropin terhadap Timbulnya Birahi dan Angka Kebuntingan pada Sapi Potong". *Media Kedokteran Hewan* 16(1): 31–35.
- Talbot P, Shur BD, and Myles DG, 2003. "Cell Adhesion and Fertilization: Steps in Oocyte Transport, Sperm-Zona Pellucida Interactions, and Sperm-Egg Fusion". *Biol Reprod* 68: 1–9.

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama : **Prof. Dr. Imam Mustofa, drh., M.Kes.**
NIP : 131653421
Tempat dan tanggal lahir : Tulungagung, 27 April 1960.
Agama : Islam
Instansi : Departemen Reproduksi Veteriner,
Fakultas Kedokteran Hewan,
Universitas Airlangga
Pangkat/Golongan : Pembina (IV/a) (TMT 1 Oktober 2000)
Jabatan Fungsional : Guru Besar (TMT 1 Mei 2008)
Alamat Kantor : Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Kampus C Unair,
Jl. Mulyorejo Surabaya 60115,
Telp. (031) 5992785, 5992377,
Fax (031) 5993015,
E-mail: fkf@unair.ac.id
Alamat Rumah : Jl. Bratang Perintis II/25,
Surabaya 60245
Telepon: (031) 5046557
Hand phone: 08123561540
e-mail: mustof@unair.ac.id
Nama Istri : Hariyani
Nama Anak :
1. Rizki Imayani Mustofa
2. Rheza Imawan Mustofa

RIWAYAT PENDIDIKAN

Pendidikan Dasar dan Menengah

1966–1971 : SD Negeri Carya Dharma (Barata Jaya) II Surabaya

1972–1974 : SMP Negeri 12 Surabaya

1975–1977 : SMA Negeri Cepu, Kabupaten Blora, Jawa Tengah

Pendidikan Tinggi

1978–1985 : Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

1982–1995 : S2 Program Pascasarjana Universitas Airlangga

2000–2005 : S3 Program Pascasarjana Universitas Airlangga

Pendidikan Tambahan

a. Pedagogik dan Manajemen

1. Kursus Teknologi Instruksional Audia-Visual, Surabaya, 8 Juli 1996.
2. Lokakarya Pengukuran Pendidikan. Surabaya, 10–11 Pebruari 1998.
3. Lokakarya Penyusunan Bahan Ajar. Surabaya, 3–31 Maret 1998.
4. Lokakarya Perancangan Media Pembelajaran. Surabaya, 1–2 April 1998.
5. Lokakarya Aplied Approach. Surabaya, 8–12 Mei 2000.
6. Lokakarya *Training of the Trainer* Pembelajaran. Surabaya, 23–25 April 2001.
7. *In House Training on Academic Quality Assurance Auditor*, Surabaya, 18–23 Agustus 2004.
8. Pelatihan Riviewer Internal Universitas Airlangga, 10–11 Februari 2006.
9. Pelatihan Pengelolaan Jurnal Ilmiah untuk Meningkatkan Akreditasi se-Jawa, Bali, dan Sumatera, 21–24 Agustus 2006.
10. Lokakarya *Tutor Orientation and Training (TOT)* untuk Pekerti-AA, Surabaya, 20–21 Nopember 2006.

11. *Workshop International Journal Bibliographic Analysis*, 2 Desember 2006.
12. Pelatihan Asesor BAN PT, Jakarta 23–25 Juni 2007.

b. Keilmuan

1. Pelatihan Penyusunan Proposal Penelitian Hibah Bersaing dan Riset Unggulan Terpadu. Surabaya, 30 November–2 Desember 1998.
2. Pelatihan Penatar Penulisan Artikel Ilmiah di Perguruan Tinggi, Cisarua, 14–17 Desember 1998.
3. Kursus Singkat Biologi Molekuler *Polymerase Chain Reaction*, Tropical Disease Center Universitas Airlangga, Surabaya, 26–27 Oktober 1999.
4. *Training in Acupuncture for Animal Reproduction*. Surabaya, 26 April 2001.
5. Pelatihan Pemanfaatan Teknik Kultur Jaringan dan Histokimia dalam Penelitian dan Terapan Bidang Biologi dan Medis, Bogor, 16–26 Juni 2003.
6. Lokakarya Diagnostik Klinis, Laboratoris dan Pengobatan Rasional pada Sapi Perah. Surabaya, 22 September 2004.
7. Workshop Program Komisi Pengawasan Kesejahteraan dan Penggunaan Hewan Penelitian dan Ethical Clearance. Kerja sama Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan Pusat Studi Satwa Primata (PSP) Institut Pertanian Bogor. Surabaya, 14–15 September 2005.

RIWAYAT KEPANGKATAN

| | | |
|---------------------------|---|------------------|
| CPNS | : | 1 Januari 1987 |
| Penata Muda (III/a) | : | 1 September 1988 |
| Penata Muda Tk. I (III/b) | : | 1 April 1992 |
| Penata (III/c) | : | 1 April 1996 |
| Penata Tk. I (III/d) | : | 1 Oktober 1998 |
| Pembina (IV/a) | : | 1 Oktober 2000 |

RIWAYAT JABATAN AKADEMIK

Asisten Ahli Madya : 1 Juli 1989
Asisten Ahli : 1 Maret 1992
Lektor Muda : 1 Desembaer 1995
Lektor Madya : 1 Mei 1998
Lektor : 1 Agustus 2000
Lektor Kepala : 1 Januari 2001
Guru Besar : 1 Mei 2008

RIWAYAT JABATAN MANAJEMEN

2001–2004 : Kepala Laboratorium Kebidanan Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
2005–2006 : Ketua Unit Penjaminan Mutu, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
2007 : Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
2008–2010 : Sekretaris Universitas Universitas Airlangga

BIDANG KEAHLIAN

1. Akademik: Ilmu Kebidanan Veteriner pada bidang reproduksi hewan
2. Peneliti bidang reproduksi hewan dan imunokontrasepsi
3. Praktisi reproduksi hewan ternak: Kebidanan veteriner
4. Auditor Mutu Akademik Internal
5. Asesor Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN PT)
6. *Reviewer* jurnal ilmiah bidang reproduksi hewan

ORGANISASI PROFESI

1985–sekarang : Perhimpunan Dokter Hewan Indonesia (PDHI)
2007–sekarang : Ketua I PDHI Jatim I

PENGALAMAN SEBAGAI NARASUMBER

1. Penyusunan Instrumen Monitoring dan Evaluasi Sistem Penjaminan Mutu Sekolah Tinggi Seni Indonesia (STSI), 9–10 Nopember 2006.
2. Kursus Singkat Penulisan Naskah Jurnal Ilmiah, Tim Pengembangan Jurnal (TPJ) Unair, Surabaya, 24–25 Nopember 2006.
3. Pelatihan Karya Tulis Ilmiah (*Scientific Paper Workshop 2007*), Badan Eksekutif Mahasiswa FKH Unair, 20–21 Mei 2006, 26–27 Mei 2007.
4. Pelatihan Penyusunan Dokumen Sistem Penjaminan Mutu Universitas Kanjuruhan Malang, 6–7 Agustus 2007.
5. Kursus Singkat Penulisan Naskah dalam Jurnal Ilmiah, Tim Pengembangan Jurnal (TPJ) Unair, Surabaya, 22–23 Juni 2007.
6. Kursus Penyegaran Inseminator, Dinas Peternakan Jawa Timur, Semester Gasal 2006/2007.
7. Lokakarya Pekerti Dosen Universitas Airlangga, Pusat Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan Universitas Airlangga (P4UA), Surabaya, 12–16 Februari 2007; 26 Februari–2 Maret 2007.
8. Pelatihan Inseminasi Buatan dan Transfer Embrio, FKH Unair-Pemda Kutei Kartanegara, Surabaya, 28 Desember 2006–3 Januari 2007.
9. Asesmen Kecukupan dan Asesmen Lapang pada Program Studi Produksi Ternak Universitas Bengkulu, BAN PT, 26–27 Juni 2007; Bengkulu, 22–24 Juli 2007.
10. Asesmen Kecukupan dan Asesmen Lapang pada Program Studi Produksi Ternak Universitas Madura, BAN PT, 11–13 Mei 2008; Pamekasan, 20–22 Mei 2008.
11. Asesmen Kecukupan dan Asesmen Lapang pada Program Studi Peternakan Universitas Muhammadiyah Purworejo, BAN PT, 2–4 Juli 2008; Purworejo, 17–19 Juli 2008.

12. Latihan Keterampilan Manajemen Mahasiswa Tingkat Dasar FKH-Unair, 22 Juni 2008.
13. Lokakarya Karya Tulis Mahasiswa Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian (PKMP), Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Penalaran, 24 Juli 2008.
14. Asesmen Kecukupan dan Asesmen Lapang pada Program Studi Peternakan Universitas Bandung Raya, BAN PT, 24–26 Agustus 2008 ; Bandung, 11–13 September 2008.
15. Asesmen Kecukupan dan Asesmen Lapang pada Program Studi Produksi Ternak Universitas Warmadewa, BAN PT, 24–26 Agustus 2008; Denpasar, 14–16 September 2008.
16. Asesmen Kecukupan dan Asesmen Lapang pada Program Studi Produksi ternak Universitas Veteran Bangun Nusantara, BAN PT, 19–21 September 2008; Purworejo, 16–19 Oktober 2008.
17. Asesmen Kecukupan dan Asesmen Lapang pada Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Warmadewa, BAN PT, 19–21 September 2008; Semarang, 19–21 Oktober 2008.
18. Pelatihan Manajemen Jurnal Ilmiah, Komisi Pengembangan Jurnal Ilmiah Universitas Airlangga, Surabaya 5–6 November 2008.
19. Pelatihan Penulisan Artikel dalam Jurnal Ilmiah, Komisi Pengembangan Jurnal Ilmiah Universitas Airlangga, Surabaya 7–8 November 2008.
20. Pelatihan Auditor Internal Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi di Universitas Kanjuruhan Malang, 14–15 November 2008.

PENELITIAN

41 judul sejak 1985.

Penelitian 5 tahun terakhir

1. Pembakuan Epitop Reseptor Spermatozoa pada Zona Pelusida Kambing sebagai Bahan Dasar Pengembangan Vaksin Kontrasepsi Masa Depan. Imam Mustofa, Laba Mahaputra, Fedik Abdul Rantam, Aucky Hinting. Penelitian Hibah Bersaing XI/1-XI/3, 2003–2005.
2. Peran Insuline Like Growth Factor-1 pada Ekspresi Reseptor dan Gen Reseptor Luteinizing Hormone. Suherni Susilowati, Suhartojo Hardjopranjoto, Mas'ud Hariadi, Imam Mustofa. Riset Unggulan Terpadu, 2006–2007.
3. Pembakuan Protein Membran Spermatozoa Kelinci sebagai Dasar Pengembangan Imunokontrasepsi Pria. Sri Pujiastuti Wahyuningsih, Imam Mustofa, Alfiah Hayati. Penelitian Hibah Bersaing XV/1–XV/2, 2007–2008.
4. Pembuatan Peptida Asal Goat Zona Pellucida-3 sebagai Bahan Dasar Pengembangan Imunokontrasepsi. Imam Mustofa, Eduardus Bimo Aksono, Hamdani Lunardi, Tuty L Yusuf. Penelitian Hibah Bersaing XV/1–XV/3, 2007–2009.

PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (5 TAHUN TERAKHIR)

1. Penerapan Teknologi Pengembangan Kambing Peranakan Ettawa di Desa Kedungwilut Kecamatan Bandung Kabupaten Tulungagung Jawa Timur, 2003.
2. Surveillance Nasional Avian Influenza (AI) di Pulau Sulawesi, 6–12 Desember 2005.
3. Penerapan Teknologi Inseminasi Buatan secara Terpadu dalam Upaya Mempercepat Populasi dan Kualitas Anak yang Dilahirkan pada Sapi Potong di Kabupaten Banyuwangi, 2006.
4. Kaderisasi Remaja Putus Sekolah untuk Memanfaatkan Bioteknologi Sederhana dalam Mengatasi Proses Ngurak pada Ayam Arab di Kecamatan Sedati Sidoarjo, semester genap 2006/2007.

- 5) Pengembangan Agribisnis Unggas Air di Kecamatan Sedati-Sidoarjo sebagai Pengembangan Usaha Baru bagi Masyarakat Peternak di Sekitarnya, semester genap 2006/2007.

PUBLIKASI

55 judul publikasi ilmiah sejak 1989.

Publikasi ilmiah 5 tahun terakhir

1. **Mustofa I**, 2003. "Penerapan Teknologi Kawin Suntik untuk Merintis Pembangunan Sentra Pengembangan Kambing Peranakan Ettawa". Seminar Nasional Program Vucer dan IPTEK, Jakarta, 26-28 Mei 2003.
2. Mulyati S, **Mustofa I**, dan Utama S, 2003. "Pengaruh Zona Pelusida Fraksi 3 (ZP3) Kambing sebagai Bahan Antifertilitas terhadap Siklus Birahi Mencit (*Mus musculus*)". *Media Kedokteran Hewan*. Vol. 19 No. 1 April 2003.
3. **Mustofa I**, Mulyati S, dan Mahaputra L, 2004. "Pengaruh Imunisasi dengan Zona Pelusida - 3 Kambing terhadap Angka Kebuntingan dan Jumlah Anak pada Mencit (*Mus musculus*)". *Media Kedokteran Hewan*. Vol. 22 No. 1 Januari 2004.
4. **Mustofa I**, Mahapura L, Rantam FA, dan Restiadi TI, 2004. "Isolasi Zona Pelusida - 3 Kambing dan Identifikasi Karakter Reseptor Fertilisasi dengan Uji Imunofluoresen". *Media Kedokteran Hewan*. Vol. 20 No. 3, September 2004.
5. **Mustofa I**, 2005. "Identifikasi Efek Samping Imunokontrasepsi Zona Pelusida-3 Kambing pada Histologi Ovarium Mencit (*Mus musculus*) sebagai Model". *Media Kedokteran Hewan*. Vol. 21 No. 1 Januari 2005.
6. **Mustofa I**, 2005. "Upaya Penghematan Dosis Penyerentakan Birahi pada Kambing Menggunakan PGF_{2α} Intra Uterin Dibandingkan Intra Muskuler". Seminar Nasional Revitalisasi Bidang Kesehatan Hewan dan Manajemen Peternakan Menuju Era Global, Dies Natalis Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga, Surabaya, 15–16 April 2005.

7. **Mustofa**, 2005. “Efektivitas Penyerentakan Birahi pada Kambing Menggunakan Prostaglandin $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) secara Intra Uterin Dibandingkan Intra Muskuler”. *Media Kedokteran Hewan*. Vol. 21 No. 3 September 2005.
8. Restiadi TI, **Mustofa I**, dan Sowarno, 2005. “Peneraan Antibodi Serum Mencit (*Mus musculus*) Sebelum dan Setelah Imunisasi dengan Sediaan Antifertilitas Zona Pelusida-3 (ZP3) Kambing”. *Media Kedokteran Hewan*. Vol. 21 No. 3, September 2005.
9. **Mustofa I**, Mahaputra L, Dachlan YP, 2005. “Peranan Protein Goat Zona Pellucida-3 (gZP3) sebagai Reseptor Fertilisasi dan Potensinya sebagai Kandidat Bahan Imunokontrasepsi”. *Majalah Ilmu Faal Indonesia* Vol. 5 No. 1.
10. Mulyati S, **Mustofa I**, dan Mahaputra L. 2006. “Siklus Birahi dan Kadar Progesteron dalam Serum Mencit (*Mus musculus*) Sebelum dan Setelah Imunisasi dengan Bahan Antifertilitas Zona Pelusida-3 (ZP3) Kambing”. *Media Kedokteran Hewan*. Vol. 22 No. 1, Januari 2006.
11. **Mustofa I**, L. Mahaputra, YP Dachlan, FA Rantam, and A. Hinting, 2006. “Analisis Densitometrik Protein Reseptor Fertilisasi (ZP3) pada Zona Pelusida Kambing sebagai Kandidat bahan Imunokontrasepsi”. *Media Kedokteran Hewan*. Vol. 22 No. 2, Mei 2006.
12. **Mustofa I**, Mulyati S, Utama S, dan Restiadi TI, 2006. “Kandidat Bahan Imunokontrasepsi Protein gZP3 tidak Memengaruhi Fungsi Fisiologis Siklus Birahi Hewan Coba Model”. *Majalah Ilmu Faal Indonesia* Vol. 5 No. 3 Juni 2006.
13. **Mustofa I**, Mahaputra L. Dachlan YP, FA Rantam, Suwarno, Widjiati, and A. Hinting, 2006. “Antibody of Goat Zona Pellucida-3 (gZP3) Protein of Mice (*Mus musculus*) Block in Vitro Fertilization of Mice as an Animal Model”. *Journal of Veterinary Science* Vol. 24 No. 1, June 2006.

14. **Mustofa I**, 2006. "Uji Reversibilitas Imunokontrasepsi Zona Pelusida-3 Kambing (gZP3) pada Mencit (*Mus musculus*) sebagai Hewan Model". *Hayati* Vol. 13. No. 4, Desember 2006.
15. **Mustofa I**, Suwarno, Utama S, 2007. "Protein gZP3 sebagai Kandidat Bahan Imunokontrasepsi Dikenali oleh Serum Wanita Fertile dengan Analisis Elisa dan Dot Blot". *Majalah Ilmu Faal Indonesia* Vol. 6 No. 2, Februari 2007.
16. **Mustofa I**, 2007. "Exploration of Fertilization Receptor (Zona Pelusida-3) of Goat as Candidate of Immunocontraception Substance". International Organization for Chemical Sciences and Development (IOCD) International Symposium, Surabaya, 9-11 April 2007.
17. **Mustofa I**, 2007. "Immunocontraceptive Potential of Zona Pelusida-3 (gZP3) Protein on Mice (*Mus musculus*) as a Model". International Conference on Basic and Applied Sciences, Surabaya, 6-7 Agustus 2007.
18. Suwanti LT, Yunus M, **Mustofa I**, Hardani V, 2008. "Pengaruh infeksi *Eimeria tenella* terhadap Berat, Ukuran Limpa dan Diameter Pulpa Putih pada Ayam Infeksi Primer dan Sekunder". *Veterinaria Medika* Vol. 1 No. 1.
19. **Mustofa I**, 2008. "Immunocontraceptive Potential of Crude Goat Zona Pelusida as Rat Population Control on Mice (*Mus musculus*) Model". International Seminar Management Strategy of Animal Health and Production Control on Anticipation Global Warming for Achievement of Millennium Development Goals, Surabaya, 3-4 June 2008.

PENGHARGAAN

1. Penghargaan sebagai Mahasiswa Teladan Tingkat I Tahun 1978 dari Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Penghargaan sebagai Mahasiswa Teladan Tahun 1984 dari Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

3. Penghargaan sebagai Mahasiswa Teladan Tahun 1984 dari Rektor Universitas Airlangga.
4. Penghargaan sebagai Mahasiswa Teladan Tahun 1984 dari Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Timur.
5. Penghargaan sebagai Mahasiswa Teladan Tahun 1984 dari Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
6. Penghargaan sebagai Dosen Teladan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Tahun 1996 dari Rektor Universitas Airlangga.
7. Satya Lencana Karya Satya X Tahun, Tahun 2006 dari Pemerintah Republik Indonesia.

