

## Catatan Teknis

### Teknik *Stun-Kill* dengan listrik dalam keadaan pengendalian penyakit

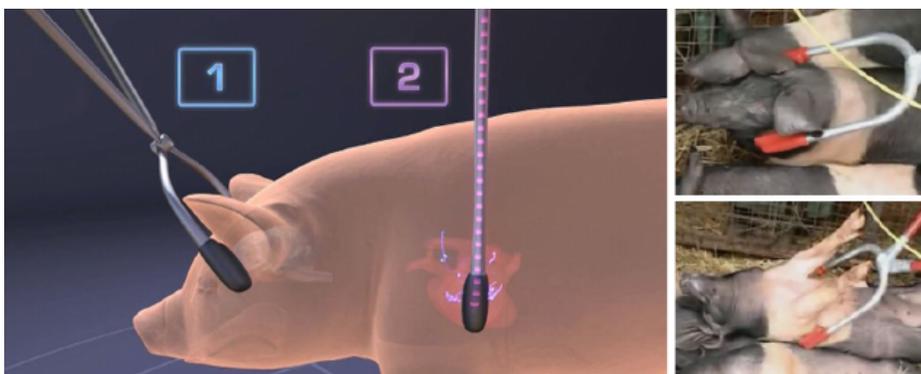
#### Kata Pengantar

Teknik pemingsanan yang dilakukan hanya dibagian kepala secara efektif (biasa digunakan di rumah potong hewan) hanya membuat ketidaksadaran yang singkat. Babi dapat pulih sebagian atau secara menyeluruh dari proses pemingsanan ini apabila tidak dieliminasi secara cepat dan tepat. Teknik *Stun-Kill* dengan listrik terdapat di Panduan teknis OIE pada Bab 7.6 mengenai metode yang diakui untuk mengeliminasi hewan selama proses pengendalian penyakit dan dapat diterapkan secara aman dan efisien di peternakan. Metode ini sangat bermanfaat karena gampang dipindah-pindahkan, gampang dilatih, membatasi bibit penyakit didalam karkas (hindari keluarnya darah atau cairan tubuh) dan merupakan salah satu metode yang paling manusiawi yang bisa dilakukan disemua skala peternakan.

Metode *stun-kill* dapat dilakukan dengan sangat efisien (2 langkah bisa terlaksana dibawah 6 detik). Waktu ini lebih singkat daripada waktu yang dibutuhkan untuk memposisikan hewan berikutnya. Akan menjadi masalah, apabila proses ini membutuhkan waktu yang lebih lama, selain itu proses ini akan menyebabkan rasa sakit pada babi dan bisa beresiko bagi para pekerja. Babi harus dalam kondisi tenang jika hendak dilakukan proses *stun-kill* dengan tata cara yang terorganisir, biasanya proses ini dilakukan di kandang kecil atau lorong – lihat catatan teknis lainnya di panduan perilaku babi dan bagaimana penanganannya.

#### Bagaimana cara kerjanya?

Ketika listrik digunakan untuk menyembelih babi dinamakan *electrocution* (eksekusi dengan sengatan listrik). Peralatan yang digunakan di peternakan biasanya menghantarkan listrik dalam 2 aplikasi manual yang terpisah; (1, diatas) *stun* dilakukan tepat disebelang (memintasi) otak untuk membuat babi pingsan secara cepat dahulu, segera diikuti oleh (2, dibawah) *stun* dilakukan tepat melintasi hati untuk mengakibatkan serangan jantung yang akan mengeliminasi babinya.



Elektrodenya harus dipasang dengan urutan dimana arusnya mengalir menembus otak untuk membuat babinya pingsan dahulu, jadi babinya tidak sadar dan tidak merasakan rasa sakit, sebelum arusnya dialirkan menembus ke organ jantungnya. Penetapan posisi yang benar penting sekali dan dijelaskan dibawah secara rinci. **Apabila proses ini tidak dilakukan secara berurutan, maka proses ini sama saja dengan proses penyembelihan yang pengeiliminasian ini tidak manusiawi. Kematian hewan harus selalu dipastikan.**

**PENTING :** Sangat penting hanya menggunakan peralatan yang diakui, diuji dan diatur (seperangkat alat kelistrikan dan penjepit). Alat-alat ini dapat digunakan di peternakan dengan menggunakan tegangan listrik utama atau jika tidak memungkinkan bisa menggunakan generator untuk menghasilkan tegangan dan aliran listrik yang sesuai. **Pemasakan untuk peralatan listriknya akan membutuhkan minimal 400 volt dan 20 ampere.** Peralatan buatan sendiri atau peralatan dengan baterai tidak layak karena parameter listriknya tidak terjamin, bisa diukur dengan pasti atau akan efektif disetiap langkah. Lihatlah rincian yang tercantum dibawah. Sepatu karet harus selalu dipakai demi keselamatan.

Untuk mengerti proses, peralatan, parameter dan juga mampu memecahkan suatu masalah, penting sekali mengerti semua prinsip dibalik metode *stun-kill* dengan listrik yang efektif. Juga penting sekali babinya tenang dan terkendali. Pedoman penanganan telah disediakan di catatan teknik tersendiri. **Semua operator harus terlatih dengan baik.**

### **Langkah 1 – pemingsanan (*stunning*) di kepala**

Pemingsanan dengan listrik (anestesi dengan listrik) melibatkan arus listrik yang mengalir menembus otak. Ini akan menghentikan aktivitas listrik biasa di otak sampai akhirnya hewan tersebut akan pingsan dan tidak merasakan sakit.

Pemingsanan dengan listrik melibatkan stimulasi otak secara keseluruhan dan dengan arus yang sesuai akan mengakibatkan penembakan sel-sel saraf secara konstan yang akan langsung diikuti oleh keadaan otak yang kelelahan mirip dengan 'grand mal' kejang (epilepsi) di manusia.

Efek ini pada hewan hanya bersifat sementara, jadi tujuan utamanya adalah mengakibatkan ketidaksadaran yang cepat dan memastikan bahwa ketidaksadaran ini tahan sampai urat nadi utama di dada terpotong dan hewannya mati.

### **Prinsip kelistrikan**

Arus yang dialirkan ke otak akan membuat hewannya pingsan. Di voltase yang sama, arus tertentu mengalir menembus otak yang berbanding terbalik dengan total resistan jalur listriknya. Ini diketahui sebagai hukum ohm dimana:

$$I[\text{ampere}] = \frac{V[\text{volt}]}{R[\text{ohm}]}$$

Arus listrik adalah kecepatan aliran dari listrik, voltase adalah tekanan listrik yang mendorong muatan listrik menembus kepala dan otak, dan resistannya menghalangi kecepatan aliran dari muatan listrik.

Resistan akan berbeda-beda antara babi yang satu dan babi yang lain, dan akan menyebabkan efek yang berbeda pada masing-masing babi.

Ketinggian voltasenya harus cukup untuk melewati resistansi dari jalur antara elektrode dan otak hewannya dan menyediakan cukup arus untuk mengakibatkan pemingsanan yang efektif.

Resistansi dari aliran muatan listrik tergantung dari:

- Jenis material elektrode – penjepit yang bagus dan bersih adalah hal yang penting
- Kulit dan rambut – babi yang kotor memiliki resistansi yang tinggi. Babi yang basah memiliki resistansi yang rendah.
- Ketebalan tengkorak – babi betina dewasa dan babi hutan memiliki resistansi yang lebih tinggi
- Jaringan otak – penempatan yang benar adalah hal yang penting
- Jarak antara elektrodenya – sama dengan semua hal-hal yang tercantum diatas

Secara umum resistansi bisa dikurangi untuk memperlancar aliran muatan listrik dengan memastikan elektrode yang bersih, tempat pemasangan alatnya basah (air adalah pengalir muatan listrik yang bagus) dan rambut atau kotoran yang sedikit di area yang disentuh. Resistansi memintasi kepala babi yang beratnya sekitar 100 kg berada antara 150 sampai 350 ohm.

### **Parameter listrik (Langkah 1)**

Epilepsi umum ('grand mal' kejang) dibutuhkan untuk menyebabkan ketidaksadaran (jadi tidak merasakan rasa sakit). Hal ini bisa disebabkan di otak dalam waktu 1 detik dengan **arus minimal sebesar 2,3 ampere memintasi otak**. Biasanya penggunaannya dilaksanakan selama 3 detik untuk mendapatkan hasil yang pasti, jika membutuhkan waktu yang lebih panjang, pasti ada masalah diperalatannya. Dibutuhkan minimal voltase di 400 V untuk bisa menyediakan kebutuhan arus di dalam 1 detik tersebut. Sebaiknya, peralatan dengan konfigurasi aliran arus yang baik (voltase yang variable, arus yang konstan) harus digunakan.

Voltase yang lebih rendah tidak selalu bisa menyediakan arus yang dibutuhkan dalam 1 detik yang ditargetkan tersebut; Oleh karena itu kemungkinan babi tersebut mendapatkan sengatan listrik yang sangat menyakitkan sebelum dimulainya pingsan atau dapat melumpuhkan mereka tanpa terjadinya ketidaksadaran. Hal ini sangat menyakitkan dan tidak manusiawi.

Untuk dapat mengamati secara efektif pengoperasian *stunning*, peralatan penyetruman paling minimal harus :

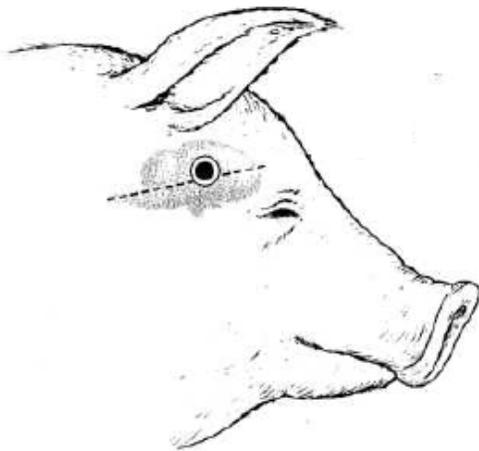
- Dapat mengatasi resistansi dan memperlihatkan secara jelas voltase dan ampere di setiap penggunaannya di setiap hewan-hewan
- Tidak digunakan selama terdapat cukup aliran listrik untuk mengatasi resistansi yang ditemukan
- Memiliki alat peringatan yang terdengar dan terlihat, yang menunjukkan panjangnya waktu penggunaannya

Contoh peralatan terdapat di bawah ini (Elektrode atau 'penjepit', alat-alat penyetruman, sepatu karet) digunakan di peternakan kecil dan di peternakan besar di Lithuania. (Sumber webinar OIE 2019)



### Penempatan Elektrode (Langkah 1)

Supaya efektif, elektrode untuk *pemingsanan* harus diletakkan **secara pas di kepala di kedua sisi otak**. Aliran listrik harus mengalir melewati tengkorak dan memintasi otak secara langsung. Penempatan dilakukan dengan sangat hati-hati adalah kunci untuk menghindari resistensi yang berlebihan dari rahang bawah dan aktivitas otot.



Sumber : Modifikasi dari J.K. Shearer



Sumber : Humane Slaughter Association

Gambar diatas menunjukkan ukuran dan posisi otak babi serta bagaimana biasanya posisi tongkat penjepit elektrode diletakkan secara konsisten dan efektif. Posisi ini juga memperbolehkan alat pemingsan untuk mendekati babi dari belakang, hal ini dilakukan untuk meminimalisir gerakan dan rasa takut yang ditimbulkan dari babi tersebut. Untuk mendapatkan posisi yang paling akurat dilakukan cara-cara sebagai berikut :

- Elektrode (penjepit) **tidak boleh** diletakkan memintasi moncong/rahang babi karena elektrode tersebut tidak akan menjangkau ke otak
- Elektrode (penjepit) **tidak boleh** digunakan untuk bagian tubuh hewan lainnya untuk membuat hewan tersebut berpindah atau bahkan untuk melumpuhkan hewan

Diperlukan keahlian untuk menempatkan elektrode secara tepat. Tongkat penjepit listrik harus digunakan langsung di posisi yang tepat di tubuh hewan supaya mencegah hewan merasakan sakit. **Jika proses pemingsanan pertama kali gagal, maka Anda harus mengulangi lagi secepat mungkin.**

Dibawah ini merupakan gambar babi yang sudah pingsan dalam kondisi 'grand mal' kejang, kondisi ini adalah kondisi yang siap untuk lanjut ke langkah ke-2. (Sumber : Dr. Dennis Will)



## **Langkah 2 – Fibrilasi Ventrikel Jantung dan Henti Jantung**

Fibrilasi Ventrikel Jantung terjadi ketika detak jantung terganggu dan berdetak secara tidak beraturan. Fibrilasi merusak hasil produksi jantung (berkurang dibawah 30%) dan sirkulasi darah normal. Hasilnya mengakibatkan hipoksia di otak yang memperpanjang waktu ketidaksadaran yang disebabkan oleh praktik pemingsanan. Fibrilasi ventrikel jantung menyebabkan serangan jantung, terkadang dalam beberapa detik, tetapi seringkali setelah 5-10 menit. Dalam kondisi seperti ini kemampuan babi untuk sadar kembali dan kepekaannya benar-benar terganggu, meskipun kehabisan darah.

### **Parameter Elektrik (Langkah 2)**

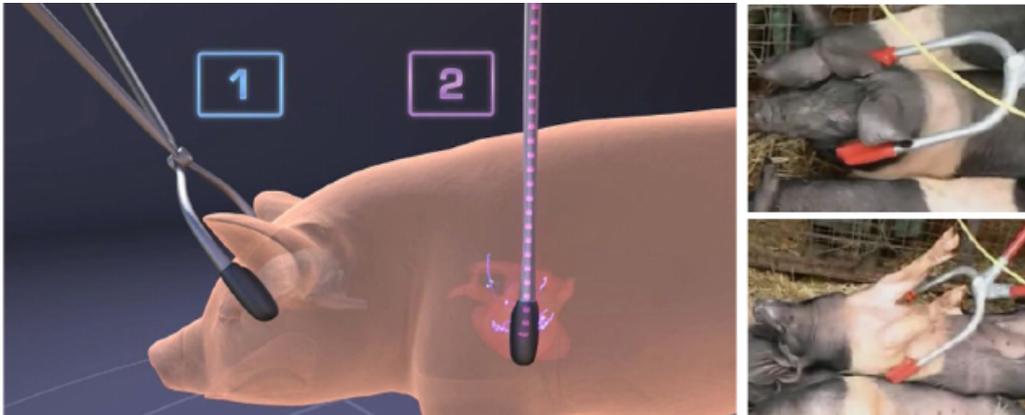
Arus listrik pemingsanan adalah sama seperti yang digunakan pada sistem yang hanya digunakan di kepala. Ini harus dialirkan minimal 2,3 Ampere. Voltase minimal yang dibutuhkan adalah 400 volt untuk mencapainya.

Fibrilasi Ventrikel Jantung dapat diinduksi secara efektif dengan 50Hz AC gelombang sinus listrik. Frekuensi yang lebih tinggi tidak dapat menghasilkan fibrilasi ventrikel jantung.

Sama seperti pemingsanan yang dilakukan hanya dibagian kepala (langkah 1) elektrodanya harus bersih, untuk mengurangi resistansi dan memastikan jumlah maksimum aliran listrik sampai ke dan menembus jantung.

## Posisi Elektroda (Langkah 2)

Jika listrik digunakan untuk mengeliminasi babi **maka harus terkendali dengan baik**, biasanya di beberapa bentuk lorong yang berbeda-beda, kandang pengendali atau kandang kecil (di peternakan). Untuk sistem manual babinya harus menghadapi petugas operator sehingga elektrode dapat diletakkan secara tepat di bagian kepala (1) untuk melakukan pemingsanan secara efektif dan kemudian (2) memintasi hati untuk membuat serangan jantung. **Penjepit harus bisa dibuka cukup lebar supaya pas di semua ukuran babi untuk langkah 2.**



Untuk mendapatkan fibrilasi ventrikel dan serangan jantung di setiap babi, elektrode harus diletakkan langsung **memintasi jantung diantara tulang rusuknya** seperti terlihat pada gambar (2) diatas atau lebih praktis ketika babi tergeletak di lantai **memintasi kedua bagian ketiak tanpa bulu** seperti terlihat di gambar dibawah. **Jangan menempatkan elektrode di bahu, tulang lengan atas atau tulang rusuk karena dapat meningkatkan resistansi terhadap aliran listrik.**



Aplikasi yang paling praktis, terutama untuk babi berukuran besar, babi betina dewasa dan babi hutan dapat dilihat di atas untuk langkah 2 adalah dengan menempatkan elektrode di setiap ketiak, maka aliran listrik melewati tepat memintasi bagian kulit yang tidak berambut dan jantung. (Sumber : Dr.Dennis Will)

Dengan peralatan manual, aliran listrik harus diterapkan langsung dalam tiga detik setelah langkah pertama (pemingsanan pada bagian kepala). Elektrode **tidak boleh** diletakkan di jantung sebelum babi dibuat pingsan karena akan menyebabkan sakit parah.

### **Tanda-tanda praktik *stun-kill* secara efektif**

Mengikuti pemingsanan dengan listrik secara efektif, babi akan kolaps secara langsung dalam kejang 'grand mal' seperti terlihat di bawah. Akan terdapat rangsangan tonik (kaki yang kadang, otot yang tegang), dan fase klonik (terlihat dari kaki yang mendayung). (Sumber : Dr.Dennis Will)



Pupil akan mengalami dilatasi dan badan secara perlahan akan melemas. Bahkan setelah langkah kedua (dan proses yang lengkap), babi akan memperlihatkan refleks pada batang otak, seperti tersedak atau terengah-engah (jangan keliru dengan pernafasan teratur) dan refleks pada kornea mata (mengedip) dalam beberapa saat. Daripada kesadaran dan kepekaan refleks batang otak ini menunjukkan otak yang sekarat.

Babi seharusnya tidak:

- Kembali bernafas teratur
- Menggerakkan mata secara terkendali
- Membuat suara selama dan setelah proses dilakukan
- Mencoba untuk menggerakkan badan (contoh: tidak menaikkan kepalanya, mencoba untuk bangun atau berdiri)

**Apabila salah satu dari empat tanda-tanda tersebut terlihat**, maka harus segera dilakukan proses pemingsanan memintasi otak babi kemudian gunakan elektrodanya untuk mengeliminasi.

### **Memastikan kematian**

Tanda-tanda yang akan disebutkan harus diperiksa untuk memastikan kematian sebelum dilakukannya pemindahan dan pembuangan. Hal ini penting sebagai penyembelihan yang manusiawi.

Tidak adanya tanda-tanda pernafasan yang teratur disetiap langkah: Lakukan pengecekan di bagian perut dan area depan lubang hidung



Ditambah dengan ....

Pupil mata yang lebar dan tidak ada gerakan refleks di kornea mata : pada prakteknya sulit melakukan pengecekan gerakan refleks pada kornea mata, juga hasilnya bervariasi dan cara ini tidak terlalu diandalkan.



Hidung babi tidak berkedut: berulang kali tidak ada respons terhadap sakit (gunakan jari atau penjepit dengan sangat hati-hati)



Ditambah .... tidak adanya gerakan refleks di bagian kepala.