



DOI: 10.36675/baj.v1i2.18

Pengaruh pemberian insektisida Furadan 3G terhadap perkembangan tuba neuralis embrio ayam ras

Siti Akbari¹, Leonardo Lubis^{2*}

ABSTRACT

Penggunaan insektisida Furadan 3G untuk kepentingan pertanian yang makin meluas, mungkin masih merupakan masalah bagi kesehatan, kehidupan dan kelestarian lingkungan, khususnya untuk hewan bukan sasaran. Telah diketahui bahwa insektisida Furadan 3G mengganggu proliferasi sel-sel di ujung tuba neuralis pada tingkat perkembangan dini.

Tujuan: Untuk mengetahui efek teratogenik tingkat perkembangan tuba neuralis, dan cerebellum.

Metode: Digunakan 80 butir telur fertil ayam ras yang diinkubasi sampai menetas. 40 butir telur disuntik Furadan 3G sebanyak 11 mg/kg per telur pada inkubasi hari ke-1. Sedangkan 40 butir telur lainnya sebagai kelompok kontrol. Diamati sediaan histologi pada inkubasi hari ke-5, ke-7, ke-21 (saat menetas), umur 2 minggu dan umur 4 minggu setelah menetas tentang

Simpulan: Furadan 3G mengganggu perkembangan korteks cerebellum.

Keyword: Furadan 3G, neural tube, cerebellum

ABSTRACT

Background: Furadan 3G insecticide is widely used in agriculture sector.

Aim: To explore the teratogenic effect on development of the neural tube and cerebellum of the chick embryo.

Method: Eighty fertilized eggs were involved in this experiment and incubated until hatching and forty further (the half) were injected with Furadan 3G 11 mg/kg on the first day of the experiment

while the other half were referred as control group. The specimen were studied on the day of 5th, 7th, 21st, 2 weeks and 4 weeks of incubation after hatching by preparing a transversal section and staining with M.E.

Conclusion: the Furadan 3G interfered the development of cerebellar cortex.

Keyword: Furadan 3G, tuba neural, cerebellum

PENDAHULUAN

Penggunaan insektisida sebagai alat untuk pemberantasan hama penyakit tanaman di bidang pertanian telah lama ada. Untuk peningkatan usaha budi daya tanaman pangan dengan memberantas berbagai hama dan penyakit tanaman terjadi peningkatan penggunaan insektisida. Diantara insektisida yang dipakai yaitu Furadan 3G. Insektisida Furadan 3G merupakan insektisida kelompok karbamat, yang mempunyai efek toksis yang lebih rendah bila dibandingkan dengan organochlorin dan organophosphat. Meskipun insektisida Furadan 3G mempunyai efek toksis yang lebih rendah terhadap organisme bukan sasaran, tetapi mungkin masih dapat merupakan masalah bagi kesehatan, kehidupan dan kelestarian lingkungan, apabila digunakan secara terus menerus.

Akbari telah melaporkan (1987) bahwa perlakuan insektisida Furadan 3G sebanyak 11 mg/gr berat

badan yang disuntikkan pada telur ayam ras (*Gallus gallus bankvirus*) yang telah dibuahi menyebabkan terhambatnya penutupan tuba neuralis di bagian anterior dorsal pada daerah *rhombencephalon* dari embrio.¹ Tidak menutupnya tuba neuralis tersebut dimulai dengan adanya berkurangnya kepadatan kumpulan sel-sel terutama ujung tuba neuralis. Hal ini diduga adanya proliferasi dari sel-sel yang bermitosis. Dengan tidak ditemukan proses mitosis di daerah ujung tuba neuralis tersebut, diduga sebagai penyebab berkurangnya kepadatan. Maka Furadan 3G diduga menghambat mitosis bakal sel-sel syaraf pada ujung tuba neuralis, sehingga susunan lapisan tuba neuralis tidak lengkap.

METODE

Dilibatkan 80 butir telur ayam ras (*Gallus gallus*) yang telah dibuahi dengan berat antara 60,5 - 61,5 gram. Semua telur diinkubasi pada suhu 30° C. Pada awal inkubasi hari ke-1 kulit terluar telur bagian

¹Departemen Ilmu Kedokteran Dasar, Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran

²Departemen Anatomi, Fisiologi dan Biologi Sel, Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran

*Correspondence to :

Leonardo Lubis,
Departemen Anatomi, Fisiologi dan Biologi Sel, Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran
E-mail: btपालam@gmail.com

Diterima : 15 Nopember 2018

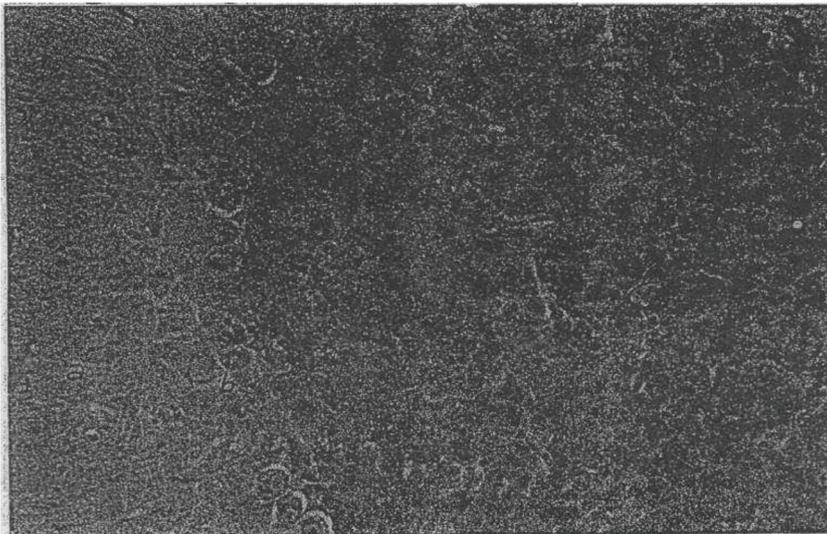
Disetujui : 28 Nopember 2018

Diterbitkan : 4 Nopember 2018

samping dibuat lubang bulat dengan diameter 2 cm untuk tempat menyuntikan Furadan 3G dan untuk melihat perkembangan embrio. Lubang ini kemudian ditutup dengan selotip. Berat rata-rata telur adalah 61 gram = 0,061 kg. Larutan Furadan 3G (1 mg/kg berat badan mengandung Furadan 3G = $11 \times 0,061 \times \text{mg} = 0,671 \text{ mg}$). Furadan 3G yang diperoleh dari PT. Tani Indonesia berbentuk graniula berwarna ungu dilarutkan dalam akuades sebanyak 0,2 ml sehingga kadarnya = 3,355 mg/ml. Telur-telur tersebut dibagi menjadi 2 kelompok

secara acak masing-masing 40 butir.

Kelompok perlakuan yang disuntik dengan kedalaman 5 mm, pada inkubasi hari ke-1 disuntikkan larutan Furadan 3G dalam akuades sebanyak 0,2 ec dengan dosis 11 mg/kg berat badan, dan pengamatan dilakukan pada inkubasi hari ke-5, ke-7, ke-21 (saat menetas), Umur 2 minggu dan umur 4 minggu setelah menetas. Kelompok ini terdiri atas 5 sub kelompok masing-masing 8 butir telur. Kelompok kontrol (tanpa bahan perlakuan) terdiri atas 1 kelompok, dan pengamatan dilakukan pada hari inkubasi ke-5, ke-7, ke-21 (saat menetas), umur 2 minggu dan 4 minggu setelah menetas. Kelompok ini terdiri atas 5 sub-kelompok masing-masing 8 butir telur. Semua hewan percobaan baik yang embrio maupun yang sudah dewasa pada waktunya dibuat sediaan dengan sayatan melintang terhadap sumbu panjang hewan percobaan dengan membuat potongan sediaan secara sen pada daerah yang tepat untuk pengamatan histologis. Selanjutnya diwamai dengan Haematoxylin-eosin, untuk diamati sel-sel pada lapisan cerebellum Hasil antara kelompok kontrol dibandingkan dengan kelompok perlakuan kemudian secara kuantitatif.



Gambar 1. Penampang lintang; cerebellum ayam ras kontrol yang; di-amati saat inkubasi hari ke-21 (saat menetas), terlihat 5 lapisan lengkap pada korteks dengan masing-masing komponen sel. Pembesaran 20X, pewarnaan HE.



Gambar 2. Penampang melintang cerebellum dengan perlakuan saat inkubasi hari ke-21 (saat menetas), lapisan korteks tidak lengkap, yaitu ada stratum molekularis, tidak ada stratum granularis, tidak ada stratum ganglionaris (a dan b). 20X, HE.

HASIL

Pada kelompok kontrol yang diamati setelah inkubasi hari ke-7 dan ke-21 (saat menetas) korteks cerebellum memperlihatkan 3 lapisan yaitu dari luar ke dalam, sebagai berikut: stratum molekularis terdiri atas sel-sel neuron berbentuk bulat, stratum ganglionaris terdiri atas sel-sel berbentuk labu disebut sel Purkinje, stratum granularis terdiri atas sel-sel granula, dan sebagian besar medulla terdiri atas serabut-serabut syaraf yang terlihat sebagai inti-inti dari sel-sel neuroglia. Kelompok perlakuan yang diamati pada inkubasi hari ke-7 dan ke-21 (saat menetas) pada cerebellum terlihat lapisan yang tidak lengkap, yaitu stratum molekularis tampak sel-sel neuron berkurang kepadatannya, stratum ganglionaris tidak ada ditandai dengan tidak tampaknya badan sel Purkinje, stratum granularis tidak jelas, sel-sel granula rusak pada stratum ini, dan pada medulla tidak ada perubahan, keadaannya sama dengan kontrol.

DISKUSI

Tuba neuralis dalam perkembangan awal embrional akan menutup karena adanya proliferasi sel-sel tuba neuralis di bagian anterior dorsal, sehingga terjadi fusi plica neuralis kanan kiri.² Penutupan tuba neuralis dapat terganggu oleh beberapa faktor, misalnya oleh insektisida Furadan 3G. Insektisida

Furadan 3G menghambat penutupan tuba neuralis di daerah *rhombencephalon*. Hal ini diduga karena adanya gangguan proliferasi sel-sel di bagian tuba neuralis pada daerah *rhombencephalon*.³ Jalannya penutupan tuba neuralis dimulai dari bagian kranial ke arah kaudal. Arey (1954) menyatakan bahwa *rhombencephalon* merupakan *metencephalon* dan *myelencephalon*.² *Metencephalon* akan berdifferentiasi menjadi medula oblongata. Pembentukan korteks cerebellum terjadi karena adanya migrasi sel-sel neuron pada *mantle layer* kemudian berproliferasi pada bagian yang akan menjadi korteks cerebellum tersebut.

Pada pengamatan inkubasi hari ke-7 dan ke-21 (saat menetas), lapisan korteks cerebellum terlihat tidak lengkap, sel-sel neuron berkurang kepadatannya, tidak tampak badan sel purkinje berarti tidak ada startum ganglionaris, sel-sel granula rusak menyebabkan stratum granularis tidak jelas. Keadaan ini diduga karena adanya gangguan proliferasi dan migrasi sel-sel neuron pada korteks cerebellum, menyebabkan tidak lengkapnya lapisan-lapisan korteks cerebellum. Sedangkan pada bagian medula dari cerebellum baik pengamatan saat inkubasi hari ke-7 maupun ke-21 (setelah menetas), tidak ada perubahan, keadaannya sama dengan kontrol jadi tidak terpengaruh oleh Furadan 3G. Hal ini diduga Furadan 3G hanya mempengaruhi proliferasi sel-sel yang masih muda yang terdapat pada daerah

korteks sedangkan di bagian medulla sel-selnya sudah dewasa didiigfl mampu menetralsir Furadan tersebut.^{4,5}

SIMPULAN

Insektisida furadan 3G dosis 11 mg/kg yang diberikan secara langsung dengan disuntikkan ke dalam telur fertil ayam ras, menimbulkan gangguan proliferasi dan migrasi sel-sel neuron pada korteks cerebellum, sehingga diduga menyebabkan tidak lengkapnya lapisan-lapisan korteks cerebellum. Dengan demikian, Furadan 3G mengganggu perkembangan cerebellum.

DAFTAR PUSTAKA

1. Akbari. Penentuan Toksisitas Oral Insektisida Furadan 3G Terhadap Anak Ayam Jantan Serta Pengaruh Patologinya Pada Beberapa Organ. Yogyakarta: Lembaga Penelitian Universitas Gadjah Mada; 1985.
2. Arey, L.B. Development anatomy. *A Textbook and Laboratory Manual of Embriology*. 6th. Ed. Philadelphia and London: W.B Saunders Company; 1954.
3. Akbari. Gambaran Histologis Perkembangan Awal Susunan Syaraf Pusat Embrio Ayam ras Setelah Pemberian Insektisida Furadan 3G. [Laporan Penelitian]. Bandung: Lembaga Penelitian UNPAD; 1991.
4. Bell, D.J. & B.M Freeman. *Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl*. Academic Press, London; 1971: 3
5. Calhoun, A. Description of the Brusa Fabricius. *Journ Sci*, 1964; 7: 261.