

## ABSTRACT

### Expression and Distribution of Neuropeptide Y (NPY) in Neocortex of Fruit Bat (*Rousettus amplexicaudatus*)

Jason Gan Jheng Sheng  
14/369406/KH/8221

The fruit bat (*Rousettus amplexicaudatus*) is a mammal capable of flight, hailing from Chiroptera order, and Megachiroptera sub-order. As herbivores, they rely on the keen sense of smell and sight for locating food. Accompanied by their excellent spatial memory and navigation skills, they rely on memory to quickly relocate reliable food source. The neocortex partly modulates this learning and memory process. Neuropeptide Y (NPY) is known for regulating various pathophysiologic processes, including the learning and memory process. This research aims to determine the expression and distribution of NPY in the neocortex of *Rousettus amplexicaudatus* while relating to their learning and memory process.

In this research, three male fruit bats obtained from Yogyakarta district with a weight between 60 to 80 gram. Species identification made in the Laboratorium Sistemika Hewan, Faculty of Biology, Universitas Gadjah Mada. The bats are anaesthetised with Ketamine and Xylazine dosage 10 mg/kg and 2 mg/kg respectively. Perfusion is done intracardially with NaCl 0,9% and continued formaldehyde 4%. Brains sample is retrieved and stored in fixative solution Formaldehyde 4%. Tissue processing is done by dehydration using different stages of alcohol, cleansing using staged xylol, paraffin infiltration, embedding and blocking. Tissues are cut using the Rotary Microtome (Yamato RV-40) with thickness 8  $\mu\text{m}$  and placed on glass slide. The sample is stained using Cresyl Violet, while Immunohistochemistry (IHC) staining is done using Rabbit anti-NPY (1:800, Abcam, USA). The results of Cresyl violet staining and IHC observed and recorded using the light microscope and Optilab®. Through Cresyl violet stain, the structure of neocortex presented descriptively. The expression and distribution of cells immunoreactive towards NPY are recorded descriptively and quantitatively by counting the immunoreactive cell neurons in the neocortex areas using the ImageJ software.

The areas of the neocortex divided into the frontal lobe, parietal lobe, and occipital lobe. Parietal lobe shows the highest amount of neurons immunoreactive towards NPY, with 20.4 cells/mm<sup>2</sup>. The lowest neuron stained count is the occipital lobe, with 18.27 cells/mm<sup>2</sup>. Frontal lobe shows an amount of 19.8 cells/mm<sup>2</sup>.

**Keywords:** neocortex, immunohistochemistry, learning and memory, neuropeptide Y (NPY), *Rousettus amplexicaudatus*.

## ABSTRAK

### Ekspresi dan distribusi Neuropeptide Y (NPY) pada neocortex codot (*Rousettus amplexicaudatus*)

Jason Gan Jheng Sheng  
14/369406/KH/8221

Codot (*Rousettus amplexicaudatus*) merupakan mammalia yang mempunyai kemampuan untuk terbang, dan tergolong dalam ordo Chiroptera, sub-ordo Megachiroptera. Codot sebagai hewan herbivora menggunakan penglihatan dan penciuman yang tajam untuk navigasi dan mencari makanan. kemampuan memori spasial yang baik dari codot memungkinkan mereka untuk dengan cepat mencari kembali sumber makanan dari tempat sebelumnya. Proses *learning* dan memori sebagian besar diatur oleh neokorteks pada otak. Neuropeptida Y (NPY) mempunyai peran dalam berbagai proses patofisiologis, termasuk proses *learning* dan memori. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ekspresi dan distribusi NPY dalam neokorteks *Rousettus amplexicaudatus*, dan mengetahui peran NPY pada proses *learning* dan memori codot.

Pada penelitian ini digunakan tiga ekor codot berjenis kelamin jantan dengan berat 60 hingga 80 g yang diperoleh dari Yogyakarta. Identifikasi spesies dilakukan di Laboratorium Sistematika Hewan, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada. Codot dianestesi dengan Ketamin dan Xylazine dosis 10 mg/kg dan 2 mg/kg BB. Perfusi dilakukan dengan 0.9% NaCl dan dilanjutkan 4% formaldehyde secara intracardia. Sampel otak disimpan dalam larutan fiksatif formaldehyde 4%. Jaringan diproses dengan merendam dalam alkohol bertahap untuk proses dehidrasi, dilanjutkan pencucian dengan xylol bertingkat, infiltrasi parafin, dan *blocking*. Jaringan dipotong dengan *Rotary Microtome* (Yamato RV-40) dengan ketebalan 8 $\mu$ m dan diletak pada *glass slide*. Sampel diwarnai menggunakan *Cresyl violet* dan pewarnaan Immunohistokimia (IHC) dilakukan dengan serum kelinci anti-NPY (1:800, Abcam, USA). Hasil pewarnaan *Cresyl violet* diamati dan difoto menggunakan mikroskop cahaya dan Optilab<sup>®</sup>. Dari hasil pewarnaan *Cresyl violet*, struktur neokorteks dibahas secara deskriptif. Ekspresi dan distribusi sel immunoreaktif terhadap NPY dilaporkan secara deskriptif dan kuantitatif dengan menghitung jumlah sel immunoreaktif dalam neokorteks menggunakan *software ImageJ*.

Area neokorteks dibagi menjadi bagian lobus frontalis, lobus parietalis dan lobus osipitalis. Lobus parietalis menunjukkan jumlah neuron yang immunoreaktif terhadap NPY, yaitu 20.4 sel/mm<sup>2</sup>. Jumlah sel *neurostained* yang paling rendah adalah 18.27 sel/mm<sup>2</sup>, pada lobus osipitalis. Lobus frontalis menunjukkan jumlah 19.8 sel/mm<sup>2</sup>.

**Kata Kunci:** neokorteks, immunohistokimia (IHC), *learning* dan memori, neuropeptida Y (NPY), *Rousettus amplexicaudatus*