

STUDI MOLEKULER RACUN LEBAH MADU *Apis nigrocincta* Smith, 1861 DAN EFEK SITOTOKSIK TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA T47D

Yunita Messe
20/464842/PBI/01738

INTISARI

Kanker payudara merupakan kanker yang paling sering terjadi pada wanita di seluruh dunia. Resistensi obat dan adanya efek samping obat mempersulit penanganan dan pengobatan bagi pasien kanker payudara, sehingga eksplorasi senyawa kimia dari bahan alam sangat perlu dilakukan. Komponen bioaktif racun lebah madu dilaporkan memiliki aktivitas farmakologis yang luas. Potensi racun lebah madu *A. nigrocincta* yang hidup di Sulawesi Tengah sebagai agen antikanker payudara belum pernah dilaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menyelidiki gen *Melt* yang mengkode prepromelittin dari genom DNA *A. nigrocincta*; 2) mengetahui karakteristik racun lebah *A. nigrocincta* dengan mengevaluasi sifat fisik, konsentrasi protein dan berat molekulnya; 3) menyelidiki efek sitotoksik dari racun lebah *A. nigrocincta* terhadap sel T47D. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah total asam amino yang dianggap prepromelittin pada *A. nigrocincta* adalah sekitar 70 asam amino dan *mature* melittin sekitar 27 asam amino. Sekuen prepromelittin *A. nigrocincta* dan *A. cerana* memiliki kemiripan yang tinggi, tetapi menunjukkan beberapa perbedaan dengan sekuens *A. mellifera*, *A. dorsata* dan *A. florea*. Penelitian ini juga berhasil mengungkapkan bahwa racun lebah *A. nigrocincta* berbentuk cairan semipadat, berwarna putih transparan, tidak berbau dan tidak berasa. Total konsentrasi protein racunnya adalah 34,89 µg/lebah dan beberapa komponen peptida dan enzim penting dalam racun lebah dengan berat molekul berkisar antara 2 hingga 62 kDa berhasil diamati. Hasil pengujian toksisitas menunjukkan bahwa nilai IC₅₀ racun lebah *A. nigrocincta* dan obat doxorubicin terhadap viabilitas sel T47D secara berturut-turut yaitu 8,303 dan 2,134 µg/mL sehingga termasuk ke dalam kategori toksisitas tinggi. Dengan demikian, racun lebah *A. nigrocincta* terbukti memiliki efek sitotoksik yang kuat pada sel T47D sehingga memiliki potensi yang besar untuk digunakan sebagai alternatif pengobatan kanker payudara.

Kata Kunci: *Apis nigrocincta*, gen *Melt*, kanker payudara, racun lebah madu, sitotoksik.

**MOLECULAR STUDY OF HONEYBEE
Apis nigrocincta Smith, 1861 VENOM AND ITS CYTOTOXIC
EFFECTS ON BREAST CANCER CELLS T47D**

Yunita Messe
20/464842/PBI/01738

ABSTRACT

Breast cancer is the most common cancer in women worldwide. Drug resistance and drug side effects complicate the management and treatment of breast cancer patients, thus the exploration of chemical compounds from natural ingredients is crucial. The bioactive components of honey bee venom have broad pharmacological activity. The potential honey bee venom of *A. nigrocincta* that lives in Central Sulawesi as a breast anticancer agent has not been reported. This research aimed to: 1) investigate the *Melt* gene encoding prepromelittin from *A. nigrocincta* DNA genome; 2) determine the characteristics of *A. nigrocincta* venom by evaluating its physical properties, protein concentrations and molecular weight; 3) investigate the cytotoxicity effect of *A. nigrocincta* crude venom on the T47D cell line. The results showed that the total number of amino acids presumed to be prepromelittin from *A. nigrocincta* was around 70 amino acids and *mature* melittin would be 27 amino acids. The prepromelittin sequences of *A. nigrocincta* and *A. cerana* had a high similarity, but it showed some differences with *A. mellifera*, *A. dorsata* and *A. florea* sequences. This study also revealed that *A. nigrocincta* venom is semisolid fluids, transparent white, odorless and tasteless. The total venom content was 34.89 µg/bee and we succeeded in observing several important peptides and enzymes components in honeybee venom with molecular weights ranging from 2 to 62 kDa. The cytotoxicity effect showed that the IC₅₀ values of *A. nigrocincta* venom and the drug doxorubicin on the viability of T47D cells were 8.303 and 2.134 g/mL, respectively, so they were included in the high toxicity category. Thus, bee venom of *A. nigrocincta* was shown to have a strong cytotoxic effect on T47D cells, so that it has great potential to be used as an alternative treatment for breast cancer.

Keywords: *Apis nigrocincta*, breast cancer, cytotoxicity, honeybee venom, *Melt* gene