

Keragaman Karakter Fenotipik Nyamuk *Aedes* di Daerah Endemis Demam Berdarah di Kalimantan Barat

Kustiati¹⁾, Siti Ifadatin²⁾, dan Syarief Adiansyah³⁾

^{1,2,3)}Jurusan Biologi, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura.
Jl. A. Yani Pontianak 78124 Telp./Faks. : 0561-577963
E.mail: kustiati2006@yahoo.co.id

ABSTRACT

Research on variety of phenotypic characters *Aedes* mosquito in dengue fever endemic area in West Kalimantan was conducted on July until December 2008. The research site were fixed according to Stratified Random Sampling Method. The research was conducted by collating the morphological characters based on form, colour and amount of head, thorax and abdomen. Analysis of cluster using PCA (*Principal Component Analysis*). The inventory result found four species *Aedes* mosquito that are *A. aegypti*, *A. albopictus*, *A. polynesiensis*, and *A. scutellaris*. Based on principal component analysis each mosquito larva, male and female have 9, 18 and 17 characters respectively determined for those four species of *Aedes*.

Key words: Variety, character phenotypic, aedes, dengue fever.

PENDAHULUAN

Demam berdarah adalah penyakit infeksi virus yang dibawa oleh nyamuk vektor. Demam berdarah dibedakan menjadi dua jenis, yaitu demam dengue dan Demam Berdarah Dengue (DBD) atau yang dikenal *Dengue Haemorrhagic Fever* (DHF). Infeksi virus dengue menyebabkan penderita demam berdarah akan berkeringat, menggigil, keluarnya darah pada bagian tubuh tertentu dan pada stadium tinggi dapat menyebabkan kematian.

Tiga faktor yang berperan pada penularan infeksi virus dengue, adalah manusia, virus, dan vektor perantara. Secara alamiah, ketiga kelompok organisme tersebut dipengaruhi faktor lingkungan biologi, lingkungan fisik dan imunitas manusia. Pola perilaku dan

status ekologi yang terjadi dari tiga faktor tersebut berada dalam waktu dan ruang yang saling berkaitan. Nyamuk *Aedes* merupakan vektor alamiah dari penyebaran virus dengue (Herms, 1950).

Kalimantan Barat merupakan daerah tropis yang cocok untuk perkembangbiakan nyamuk penyebab demam berdarah. Penderita penyakit demam berdarah di Kalimantan Barat dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Tahun 2000 penderita DBD (Demam Berdarah Dengue) berjumlah 1224 jiwa, 72 jiwa diantaranya meninggal dunia. Tahun 2006 penderita DBD meningkat menjadi 3325 jiwa, 82 jiwa diantaranya meninggal dunia. Tahun 1997, 2002 dan 2006 terjadi KLB (Kejadian Luar Biasa) di Provinsi Kalimantan Barat (Dinkes, 2008). Sanggau sebagai salah satu kabupaten di Kalimantan Barat merupakan daerah endemis demam berdarah yang mengalami KLB tahun 2007. Jumlah kasus

yang meningkat serta bertambahnya wilayah yang terjangkau dikarenakan semakin baiknya sarana transportasi penduduk, adanya pemukiman baru, kurangnya perilaku masyarakat terhadap kebersihan lingkungan dan terdapatnya vektor nyamuk serta adanya empat sel tipe virus yang bersirkulasi sepanjang tahun.

Tiga dari seluruh spesies *Aedes* yang dilaporkan dapat menjadi vektor penyakit demam berdarah adalah *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus*, dan *Ae. polynesiensis* (Sunaryo, 1983). Nyamuk vektor memiliki morfologi (fenotipik) yang berbeda dengan nyamuk bukan vektor. Informasi mengenai keragaman karakter fenotipik nyamuk *Aedes* digunakan sebagai dasar untuk mengetahui keanekaragaman dan kekerabatan nyamuk *Aedes*, jenis-jenis dan penyebaran nyamuk *Aedes* di daerah endemis demam berdarah. Karakter fenotipik merupakan salah satu penanda genetik yang dapat digunakan untuk mengetahui keragaman dan kekerabatan jenis nyamuk *Aedes*. Fenotipe merupakan ekspresi karakter genetik yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan, yang secara tidak langsung akan mempengaruhi keragaman karakter fenotipik dalam suatu populasi.

Karakter fenotipik diperlukan sebagai dasar untuk mengetahui spesies nyamuk secara langsung. Informasi mengenai keragaman nyamuk *Aedes* yang terdapat di Kabupaten Sanggau hingga saat ini belum pernah diketahui. Untuk itu penelitian tentang keragaman fenotipik yang terdapat di daerah endemis demam berdarah Kabupaten Sanggau sangat diperlukan untuk mendukung pengendalian dan pemberantasan nyamuk *Aedes* yang lebih efektif dan efisien.

METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel nyamuk *Aedes* dilakukan di tiga lokasi di daerah endemis demam berdarah. Penentuan status penyebaran demam berdarah dilakukan berdasarkan jumlah penderita demam berdarah di Kecamatan Kapuas, sehingga diperoleh tiga lokasi, yaitu Kelurahan Ilir Kota, Beringin dan Bunut dengan rata-rata curah hujan tertinggi 320 mm dan terendah 54 mm. Keadaan geografis ketiga lokasi merupakan daerah dataran tinggi berbukit dan berawa-rawa, dengan keadaan vegetasi didominasi oleh vegetasi jenis pohon, tiang dan pancang.

Penelitian dilakukan melalui survei entomologi yang meliputi pengambilan jentik nyamuk dan nyamuk dewasa. Penentuan titik sampling dilakukan secara "*stratified random sampling*" berdasarkan jumlah penderita demam berdarah, sehingga diperoleh 3 (tiga) lokasi sampling. Adapun titik sampling dalam penelitian ini, adalah Kelurahan Ilir Kota, Kelurahan Beringin dan Kelurahan Bunut, Kecamatan Kapuas Kabupaten Sanggau Kalimantan Barat.

Sampling nyamuk meliputi penangkapan jentik nyamuk dan nyamuk dewasa. Penangkapan jentik nyamuk dilakukan pada genangan air di dalam maupun di sekitar rumah. Penangkapan nyamuk dewasa dilakukan di dalam dan di luar rumah pada waktu pagi, siang dan sore hari dengan empat cara, yaitu menangkap nyamuk dengan umpan manusia, umpan binatang, di dalam dan di luar rumah menggunakan aspirator dan jaring serangga. Penangkapan nyamuk dilakukan pada pukul 06.30 hingga 17.00.

Nyamuk yang diperoleh dari lapangan diidentifikasi, selanjutnya dibuat insektarium dengan cara *carding*. Identifikasi nyamuk mengacu pada buku Belkin (1962), Dharmawan (1993), Dinkes (2002), Darsie (1997), Harrison (1973), Huang (1981), Ruedha (2004), Smith (1973), dan Utrio (1967).

Pengamatan karakter fenotipe terhadap 4 jenis nyamuk *Aedes*, masing-masing spesies diamati sebanyak 7 individu jentik, 7 individu nyamuk jantan dan 7 individu nyamuk betina. Karakter fenotipe nyamuk yang diamati meliputi karakter pada bagian tubuh, (kepala, thorak dan abdomen). Jumlah karakter yang diamati pada jentik dan nyamuk dewasa sebanyak 80 karakter. Pengamatan fenotipe pada jentik nyamuk menggunakan alat bantu mikroskop, sedangkan pada nyamuk dewasa menggunakan lup dua lensa. Pengambilan gambar dilakukan menggunakan kamera digital merek Sony Cyber-Shot (DSC W35).

Data dianalisis menurut analisis komponen utama. Analisis untuk mendapatkan komponen utama yang dapat digunakan melihat posisi relatif setiap fenotipe berdasarkan setiap karakter morfologi yang diamati dalam menghasilkan keragaman terhadap populasi nyamuk antar daerah terjangkau demam berdarah menggunakan

Analisis Komponen Utama (AKU) dengan program Minitab 14.

PEMBAHASAN

Hasil pengamatan di tiga kelurahan yang terdapat di Kecamatan Kapuas, Kabupaten Sanggau, diperoleh empat genus yaitu *Aedes*, *Anopheles*, *Armigeres* dan *Mansonia*, yang terdiri dari sembilan spesies. Nyamuk *Aedes* diperoleh empat spesies yaitu *A. aegypti*, *A. albopictus*, *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris*. Keempat spesies nyamuk *Aedes* tersebut ditemukan pada semua lokasi penangkapan, yaitu Kelurahan Ilir Kota, Beringin dan Bunut. Jumlah individu yang ditemukan dari setiap spesies berturut-turut adalah 182, 174, 104, dan 98 individu (Tabel 1).

Spesies *Aedes* banyak diperoleh di lokasi penangkapan nyamuk pada siang hari. *Aedes* termasuk nyamuk "day bitter" (aktif menghisap makanan waktu siang hari) dan bersifat antropofilik (Matthews and Matthews, 1978).

Tabel 1 Jenis-Jenis Nyamuk yang diperoleh di Kecamatan Kapuas

No.	Spesies Nyamuk	Tempat Penangkapan			Jumlah
		Ilir Kota	Beringin	Bunut	
1.	<i>A. aegypti</i>	58	78	46	182
2.	<i>A. albopictus</i>	56	59	59	174
3.	<i>A. polynesiensis</i>	20	41	43	104
4.	<i>A. scutellaris</i>	21	34	43	98
Jumlah		155	212	191	558

Karakter Spesifik dari Nyamuk *Aedes*

Karakter spesifik dari nyamuk *Aedes* diperoleh dari analisis Komponen Utama (AKU). Karakter spesifik merupakan karakter khas yang dimiliki oleh spesies nyamuk *Aedes* yang menyebabkan pengelompokan jentik dan nyamuk dewasa.

Jentik Nyamuk *Aedes*

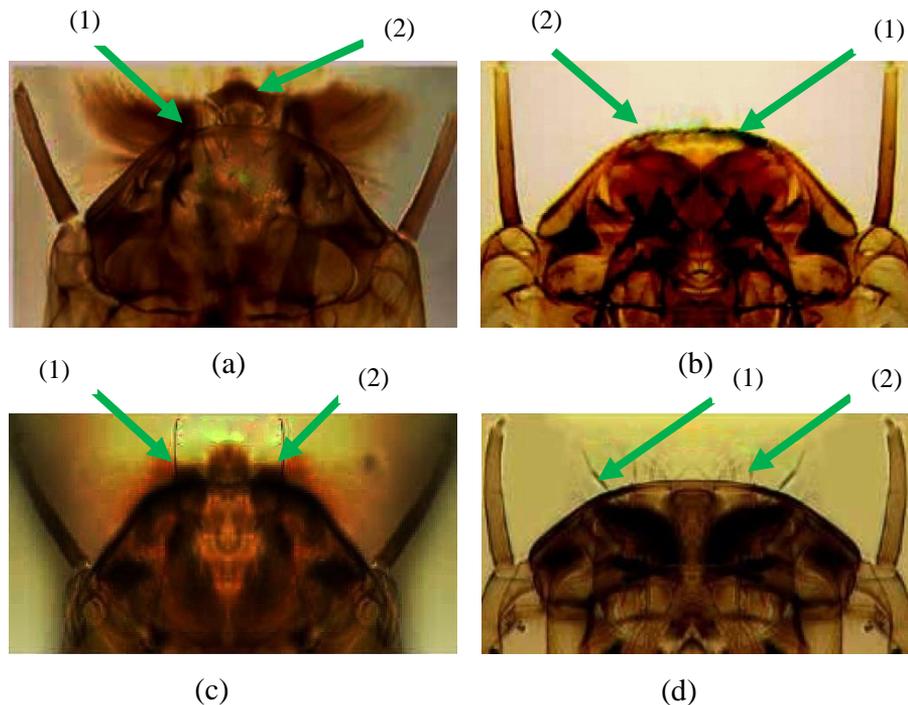
Hasil Analisis Komponen Utama (AKU) yang diterapkan pada 80 karakter fenotipe yang diamati menghasilkan sembilan karakter yang paling berperan dalam pengelompokan jentik nyamuk *Aedes*. Sembilan karakter tersebut terdapat

pada kepala, thorak dan abdomen jentik nyamuk.

Sembilan karakter spesifik jentik pada kepala yaitu hooks (pengait), dan seta 2-C seta. Pada bagian thorak terdapat karakter 13-P prothorak, dan pada abdomen terdapat karakter sifat dan jumlah comb scales, subapical spin, jumlah spines, seta VIII-2 dan marginal spiracula.

Pada bagian kepala (Gambar 1) hooks (pengait) terdapat dibagian ujung

jentik nyamuk *A. aegypti* dan *A. polynesiensis* memiliki pengait yang keras, sedangkan *A. albopictus* dan *A. scutellaris* memiliki pengait yang lembut. Seta 2-C juga terdapat di ujung kepala, terletak di bagian dalam rambut preantena. *A. aegypti* dan *A. polynesiensis* memiliki seta 2-C tunggal, sedangkan *A. albopictus* dan *A. scutellaris* memiliki seta 2-C ganda.



Gambar 1. Bagian Dorsal Kepala Jentik Nyamuk *Aedes*

Keterangan: (a) *A. aegypti*, (b) *A. albopictus*, (c) *A. polynesiensis*, (d) *A. scutellaris*, (1) Hooks, (2) Seta 2-C, Perbesaran 320X

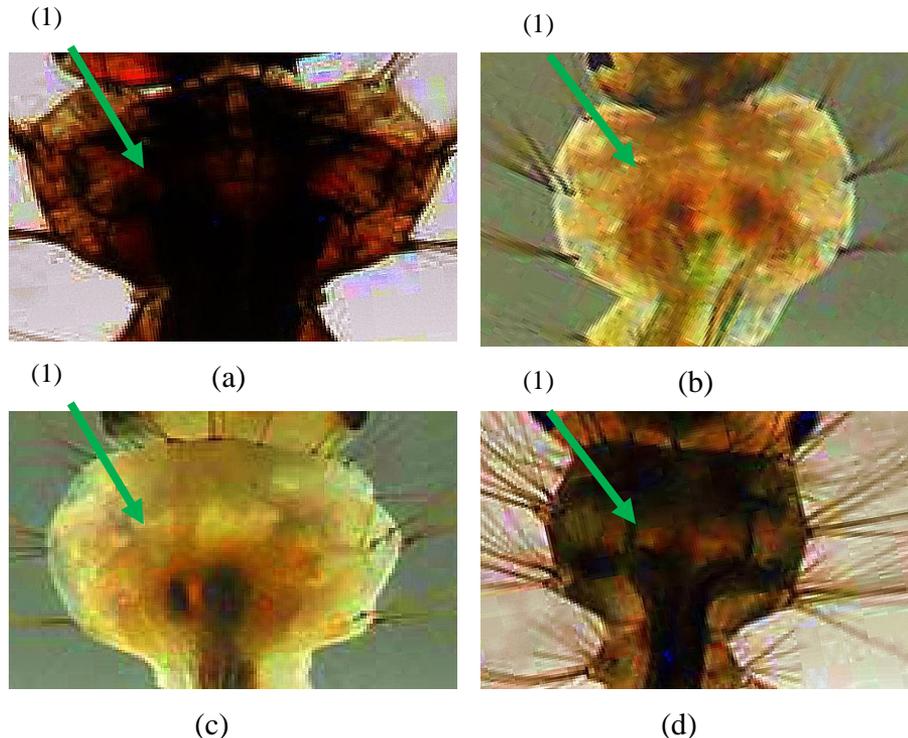
Bagian dorsal thorak (Gambar 2) memiliki satu karakter spesifik, yaitu seta 13-P yang terletak di prothorak, tepatnya didekat bagian kepala. *A. aegypti* dan *A. polynesiensis* memiliki seta 13-P tunggal, sedangkan *A.*

albopictus dan *A. scutellaris* memiliki seta 13-P ganda. Seta tunggal tidak adanya percabangan, sedangkan seta ganda terdapat adanya percabangan.

Subapical spin terletak di antara segmen VIII dengan siphon. Subapical spin

berfungsi sebagai alat untuk merubah posisi tubuh. Subapical spin hanya dimiliki oleh *A. aegypti*. Seta VIII-2 merupakan perkembangan dari seta VIII, terletak setelah seta VIII. *A. aegypti* dan *A. scutellaris* memiliki seta VIII-2 bercabang, sedangkan *A.*

albopictus dan *A. polynesiensis* memiliki seta VIII-2 tunggal. Marginal spiracula terletak di pertengahan siphon jentik. *A. aegypti* dan *A. albopictus* memiliki spiracula yang lembut, sedangkan *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris* memiliki spiracula yang keras.

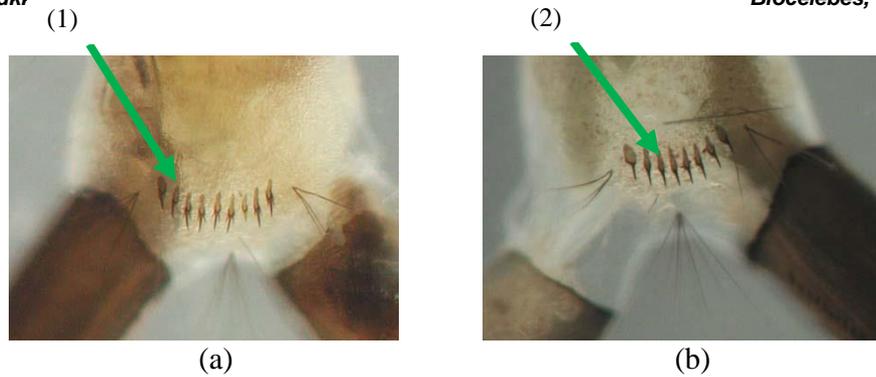


Gambar 2. Bagian Dorsal Thorak Jentik Nyamuk *Aedes*

Keterangan: (a) *A. aegypti*, (b) *A. albopictus*, (c) *A. polynesiensis*, (d) *A. scutellaris*, (1) Seta 13-P Prothoak, Perbesaran 240X

Pada bagian abdomen (Gambar 3) comb scale terletak di segmen VIII dengan posisi sejajar. Jumlah comb scale pada jentik nyamuk *Aedes* 17 – 18 buah. Pada *A. aegypti* memiliki

comb scale yang keras, sedangkan *A. albopictus*, *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris* memiliki comb scale yang lembut.



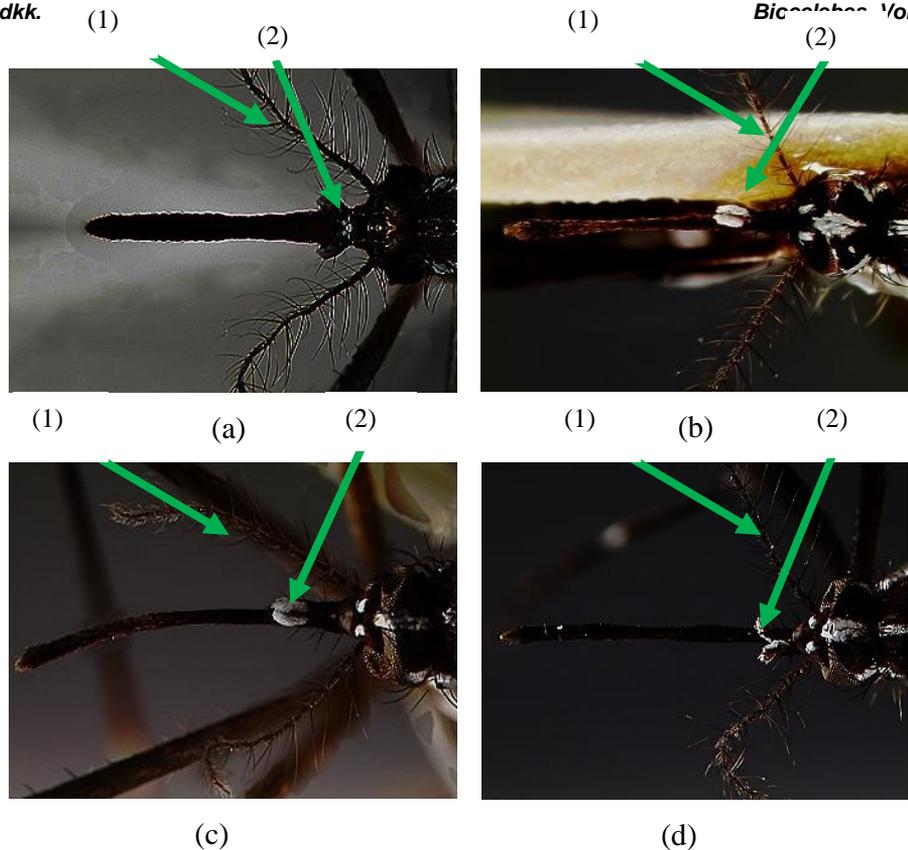
Gambar 3. Bagian Ventral Segmen VIII Abdomen

Keterangan: (a) *A. aegypti*, (b) *A. albopictus*, (1) Comb scale lembut, (2) Comb scale keras, Perbesaran 240X

Nyamuk *Aedes* Dewasa

Analisis komponen utama yang diterapkan pada karakter fenotipe nyamuk jantan dan betina masing-masing menghasilkan 18 dan 17 karakter yang menyebabkan pengelompokan nyamuk *Aedes*. Tujuh belas karakter fenotipe tersebut sama antara nyamuk *Aedes* jantan dan betina. Perbedaannya terdapat pada

flagellomere yang hanya terdapat pada nyamuk jantan dan tidak dimiliki oleh nyamuk betina. Flagellomere (Gambar 4) merupakan percabangan antenna dan hanya terdapat pada nyamuk *Aedes* jantan. Pada setiap percabangan terdapat rambut yang jumlahnya berbeda antar spesies. *A. aegypti*, *A. albopictus*, *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris* memiliki 4-5 cabang.



Gambar 4. Bagian Dorsal Kepala Nyamuk *Aedes*

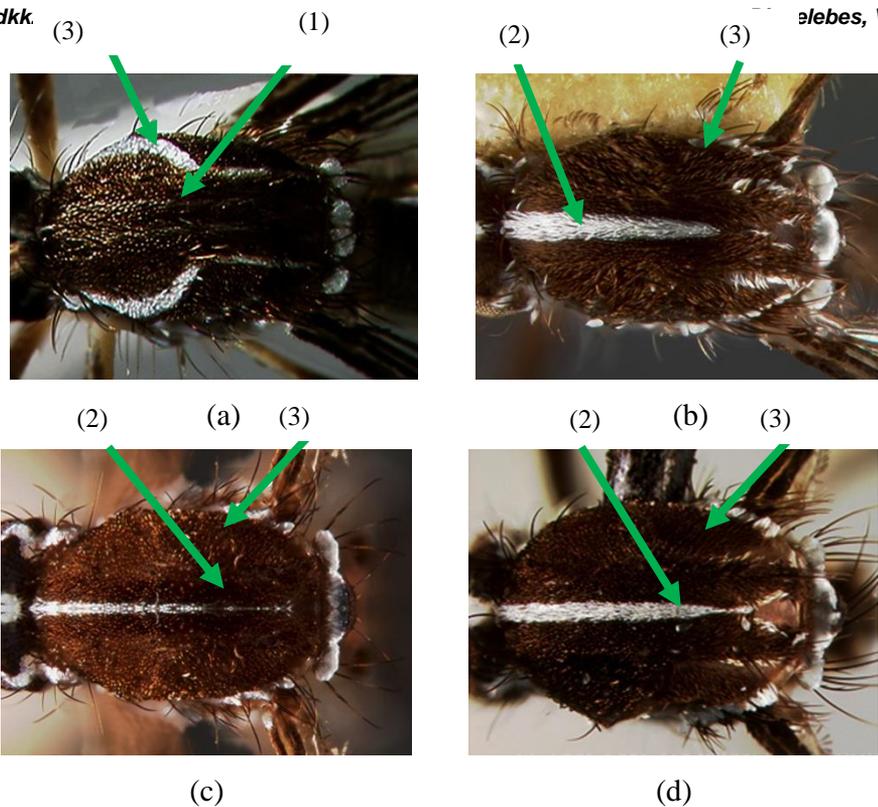
Keterangan: (a) *A. aegypti*, (b) *A. albopictus*, (c) *A. polynesiensis*,
(d) *A. scutellaris*, (1) Flagellomere, (2) clypeus, Perbesaran 80X

Tujuh belas karakter fenotipik nyamuk dewasa terdapat pada bagian kepala, thorak dan abdomen. Pada bagian kepala (Gambar 4) yaitu clypeus, jumlah scale vertek. Clypeus merupakan bagian kepala yang terdapat di pangkal proboscis dan maxillary palpomere. Pada clypeus terdapat sisik. *A. albopictus*, *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris* memiliki sisik vertek berwarna coklat, sedangkan *A. aegypti* memiliki sisik vertek berwarna putih.

Scale vertek atau sisik vertek merupakan sisik yang terdapat di bagian kepala. Bagian ini memiliki karakter bercabang atau tunggal

dengan jumlah bervariasi antar spesies. *A. aegypti*, *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris* memiliki 6-7 scale vertek, sedangkan *A. albopictus* memiliki satu scale vertek.

Karakter yang berperan dalam pengelompokan nyamuk *Aedes* yang terdapat pada bagian thorak terdapat submedian longitudinal (Gambar 5) yang berupa garis tepi berwarna putih. *A. aegypti*, *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris* memiliki submedian longitudinal berjumlah dua, sedangkan *A. albopictus* tidak terdapat submedian longitudinal.



Gambar 5. Bagian Dorsal Thorak nyamuk *Aedes*

Keterangan: (a) *A. aegypti*, (b) *A. albopictus*, (c) *A. polynesiensis*, (d) *A. scutellaris*, (1) Submedian longitudinal, (2) Median longitudinal, (3) Scutum, Perbesaran 80X

Karakter pada dorsal thorak lainnya adalah median longitudinal (Gambar 5) yang berupa garis tengah berwarna putih. *A. aegypti* tidak memiliki median longitudinal, sedangkan *A. albopictus*, *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris* terdapat median longitudinal yang jelas berjumlah satu.

Scutum terletak di lateral thorak, berupa garis berwarna putih dan mengalami perkembangan. Dua scutum mengalami perkembangan yang sempurna pada *A. aegypti*,

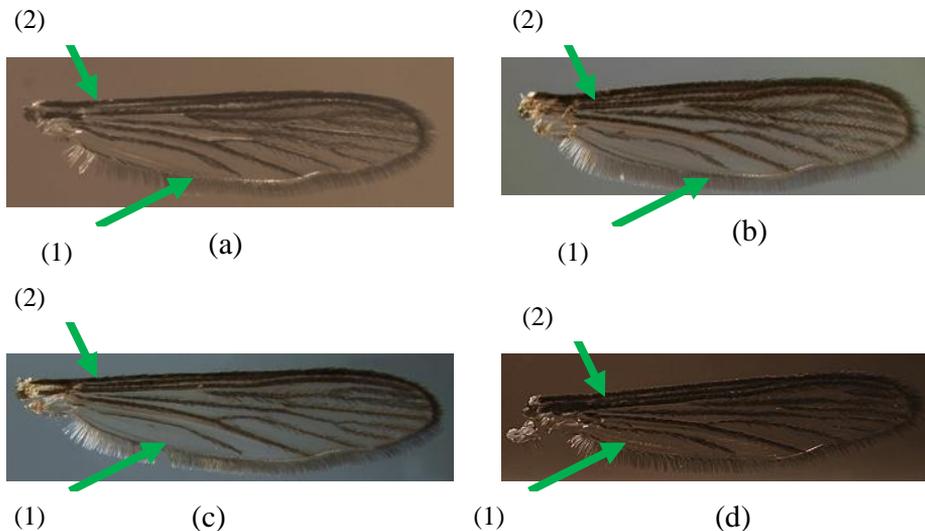
sedangkan scutum *A. albopictus*, *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris* mengalami perkembangan yang tidak sempurna.

Scutellum merupakan bagian dari thorak yang terletak berdekatan dengan abdomen. Scutellum berupa sisik berwarna putih. Jumlah scutellum bervariasi antar spesies. *A. aegypti* memiliki 2-3 scutellum, *A. albopictus* memiliki 3-4 scutellum, *A. polynesiensis* memiliki empat scutellum dan *A. scutellaris* memiliki tiga scutellum.

Vein scale sayap merupakan bulu yang terdapat pada sayap nyamuk (Gambar 6). Vein scale dapat dikatakan plume apabila

bulu pada sayap mekar dan dikatakan squame apabila bulu sayap tidak mekar. Vein scale pada *A. aegypti* dan *A. polynesiensis* berupa squame, *A.*

scutellaris berupa plume, sedangkan *A. albopictus* memiliki tipe plume dan squame.

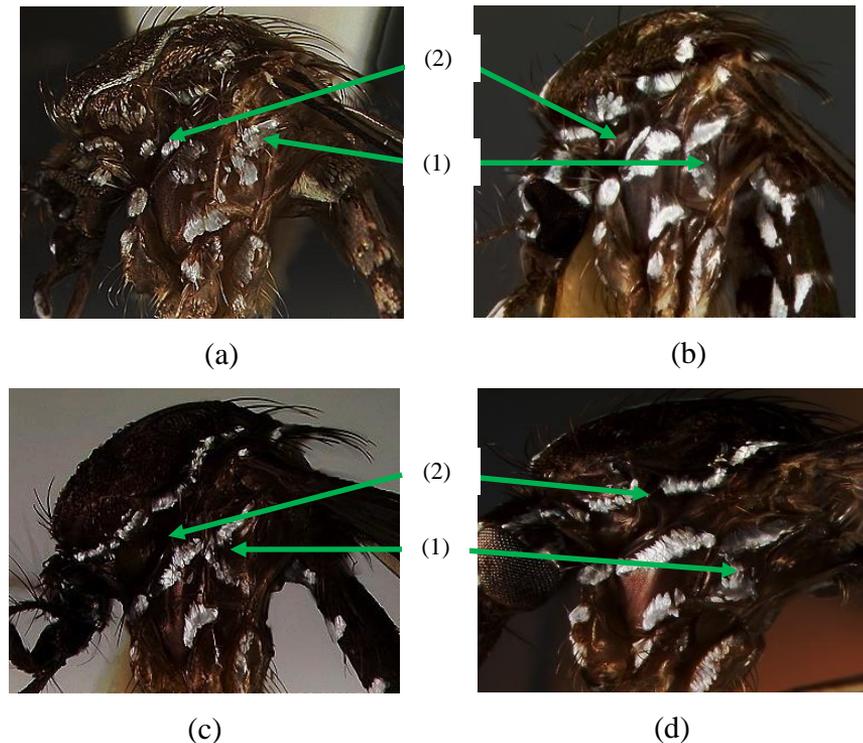


Gambar 6. Sayap nyamuk *Aedes*

Keterangan: (a) *A. aegypti*, (b) *A. albopictus*, (c) *A. polynesiensis*,
(d) *A. scutellaris*, (1) Vein scale, (2) Humeral, Perbesaran 80X

Humeral sayap merupakan bagian pangkal sayap, masing-masing spesies memiliki warna yang berbeda. Humeral sayap pada *A. aegypti*, *A. albopictus* dan *A. polynesiensis* berwarna coklat, sedangkan *A. scutellaris* berwarna hitam. Mesepimeron (Gambar 7) berupa sisik berwarna putih berada di lateral thorak.

Empat spesies *Aedes* masing-masing memiliki 2-3 sisik. Sisik mesepimeron. *A. aegypti* dan *A. albopictus* memiliki perkembangan sisik yang tidak sempurna, sedangkan pada *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris* memiliki perkembangan sisik yang sempurna.

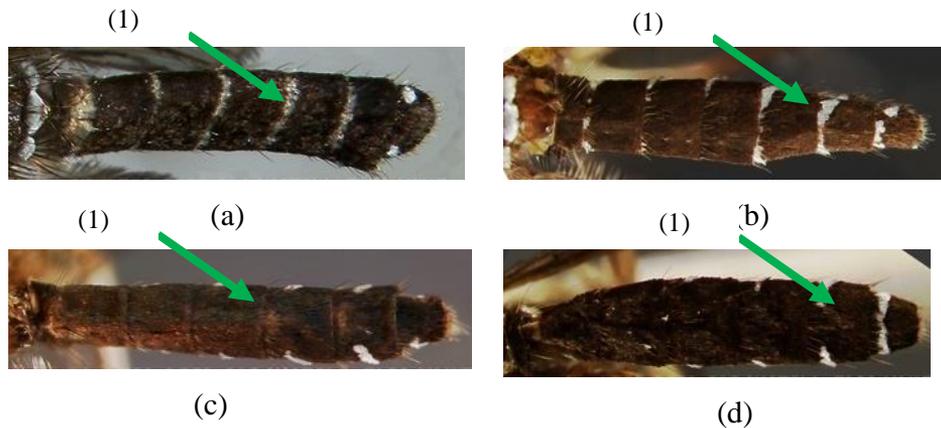


Gambar 7. Bagian Lateral Thorak nyamuk *Aedes*

Keterangan: (a) *A. aegypti*, (b) *A. albopictus*, (c) *A. polynesiensis*,
 (d) *A. scutellaris*, (1) Sisik mesepimeron, (2) Prespiracular area
 Perbesaran 80X

Letak sisik mesepimeron (Gambar 7) juga menjadi karakter yang berperan dalam pengelompokan nyamuk *Aedes*. *A. albopictus*, *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris* memiliki sisik mesepimeron yang terpisah, sedangkan *A. aegypti* memiliki sisik mesepimeron yang tidak terpisah. Prespiracular area merupakan area dekat paratergite di lateral thorax. Prespiracular area *A. aegypti*, *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris* berwarna hitam, sedangkan *A. albopictus* berwarna coklat.

Abdomen (Gambar 8) terdiri dari 10 segmen, pada segmen kesembilan dan 10 mengalami modifikasi menjadi alat kelamin. Pada bagian posterior abdomen nyamuk betina mempunyai dua caudal cerci yang berukuran kecil, sedangkan yang jantan memiliki organ seksual yang disebut hypopygium. *A. aegypti*, *A. albopictus* dan *A. scutellaris* memiliki batas abdomen yang sempurna (jelas), sedangkan *A. polynesiensis* memiliki batas abdomen yang tidak sempurna.

Gambar 8. Abdomen nyamuk *Aedes*

Keterangan: (a) *A. aegypti*, (b) *A. albopictus*, (c) *A. polynesiensis*, (d) *A. scutellaris*, (1) Batas segmen, Perbesaran 80X

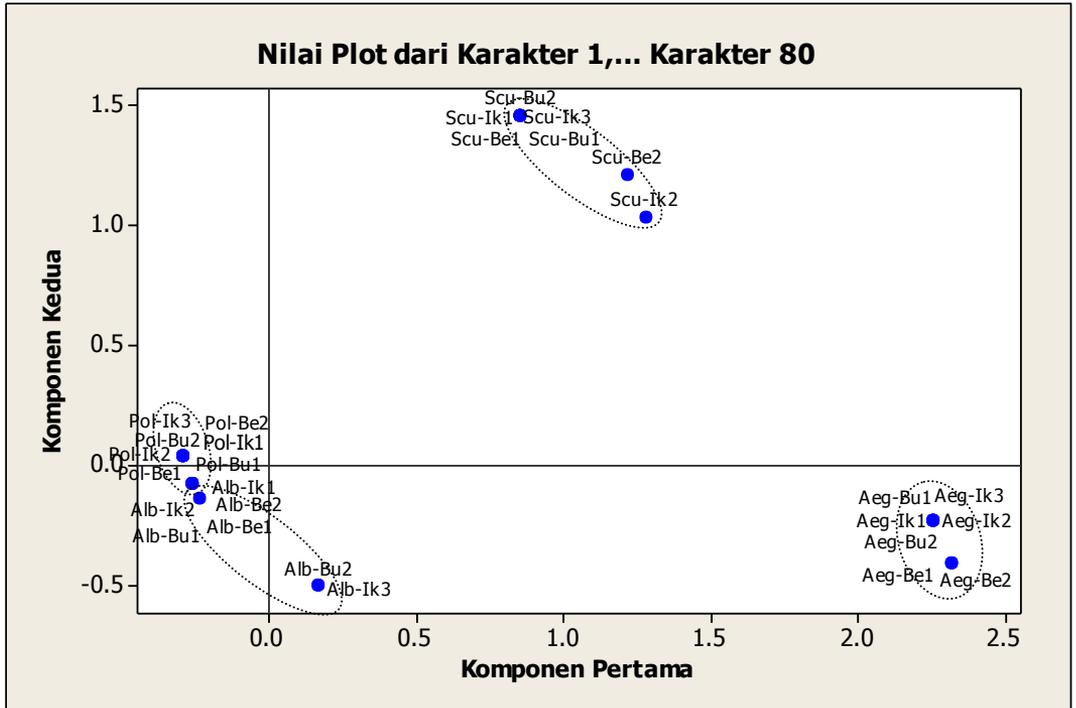
Pengelompokan Nyamuk *Aedes*

Adanya variasi fenotipe di dalam suatu spesies tergantung pada jumlah individu, kisaran penyebaran geografi, tingkat isolasi dari populasi dan sistem genetiknya. Perbedaan jarak kemiripan fenotipik antara spesies nyamuk *Aedes* disebabkan adanya perbedaan umur nyamuk dan perkembangan bagian tubuh. Adanya perbedaan morfologi suatu organisme disebabkan perbedaan umur dan perkembangan bagian tubuh (Ariyanto, 2008). Menurut Mubadi (1985), adanya ketidaksamaan antar individu disebabkan adanya variasi ketidaksamaan pada tingkat genotipe.

Berdasarkan analisis pengelompokan pada jentik, nyamuk jantan dan betina terdapat dua

kelompok besar. Kelompok I terdiri dari spesies *A. aegypti* dan kelompok II terdiri dari *A. albopictus* dan *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris*. Menurut WHO (2000), nyamuk *A. aegypti* merupakan subgenus *Stegomyia*, sedangkan *A. albopictus* dan *A. polynesiensis* merupakan anggota dari *A. scutellaris* complex.

Analisis komponen utama terhadap 80 karakter fenotipe jentik nyamuk, nyamuk jantan dan nyamuk betina menunjukkan adanya pengelompokan nyamuk *Aedes*. Pengelompokan nyamuk *Aedes* tidak dipengaruhi oleh daerah asal koleksi diperoleh. Masing-masing stadia nyamuk *Aedes* yang berasal dari suatu kelurahan tidak mengelompok berdasarkan tempat penangkapan, tetapi mengelompok berdasarkan spesies nyamuk (Gambar 9, 10 dan 11).



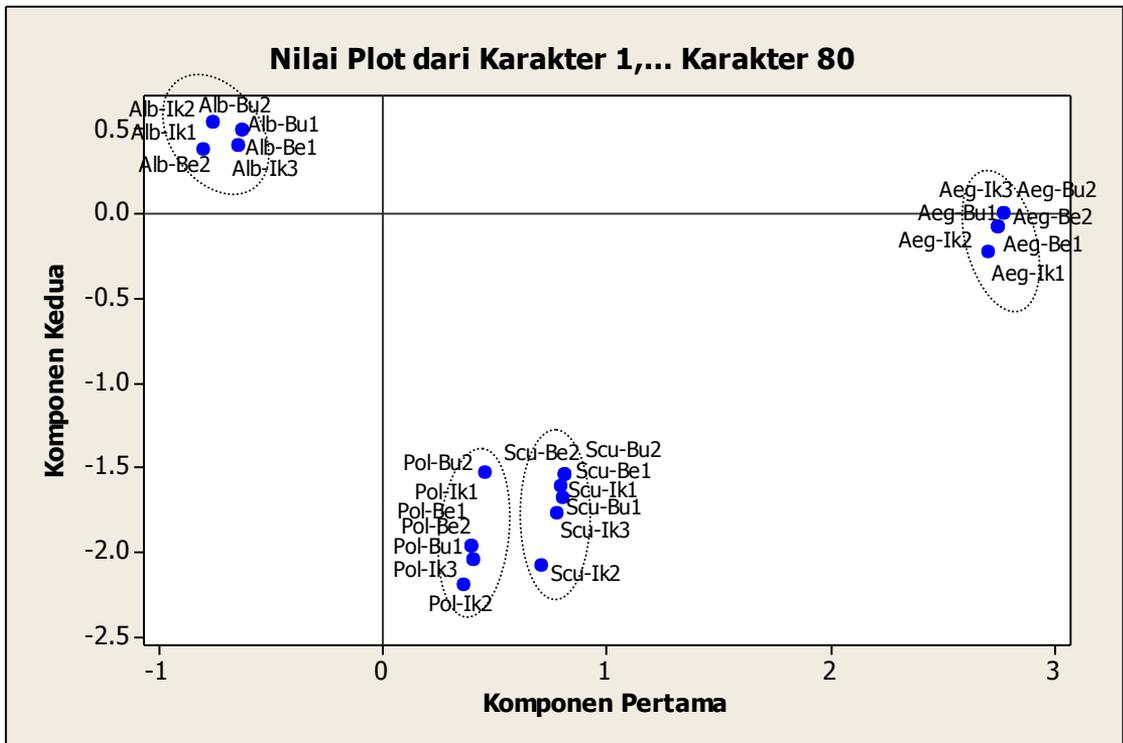
Gambar 9. AKU pada 80 karakter fenotipe jentik nyamuk *A. aegypti*, *A. albopictus*, *A. polynesiensis*, dan *A. scutellaris*

Keterangan: Aeg = *A. aegypti*, Alb = *A. albopictus*, Pol = *A. polynesiensis*, Scu = *A. scutellaris*, Ik = Ilir Kota, Be=Beringin, dan Bu=Bunut

Pengelompokan jentik nyamuk *Aedes*

Pengelompokan menggunakan AKU diperoleh empat kelompok yang berbeda pada empat kuadran yang berbeda (Gambar 9). Keempat kelompok tersebut adalah *A. aegypti*, *A. albopictus*, *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris*. AKU yang diterapkan pada karakter fenotipe jentik *Aedes* menghasilkan tiga komponen utama yang mempunyai persentase keragaman kumulatif yang

menerangkan keragaman total data minimum 89,0%. Besarnya keragaman yang dapat diterangkan oleh komponen utama tersebut sesuai dengan tingginya tingkat kemiripan antar fenotipe yang diamati, yaitu 96%. Dari tiga komponen utama terdapat sembilan karakter yang memiliki nilai mutlak >0. Sembilan karakter tersebut adalah hooks, seta 2-C, seta 13-P prothorax, sifat comb scales, jumlah comb scales, subapical spin, jumlah spines, seta VIII-2 dan marginal spiracula.



Gambar 10. AKU pada 80 karakter fenotipe nyamuk jantan *A. aegypti*, *A. albopictus*, *A. polynesiensis*, dan *A. scutellaris*

Keterangan: Aeg=*A. aegypti*, Alb=*A. albopictus*, Pol=*A. polynesiensis*, Scu=*A. scutellaris*, Ik = Ilir Kota, Be=Beringin, dan Bu=Bunut

Pengelompokan nyamuk *Aedes* jantan

Pengelompokan menggunakan analisis komponen utama diperoleh empat kelompok yang berbeda pada tiga kuadran yang berbeda. Keempat kelompok tersebut adalah *A. aegypti*, *A. albopictus*, *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris* (Gambar 10). Dari gambar tersebut terdapat adanya kedekatan kelompok *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris*. Kedekatan tersebut disebabkan secara fenotipe spesies tersebut memiliki perkembangan scale sayap sempurna yang tidak dimiliki oleh spesies nyamuk lainnya.

Analisis Komponen Utama (AKU) yang diterapkan pada nyamuk *Aedes* jantan menghasilkan tiga komponen utama yang mempunyai persentase keragaman kumulatif yang menerangkan keragaman total data minimum 86,5 %. Besarnya keragaman yang dapat diterangkan oleh komponen utama tersebut sesuai dengan tingginya tingkat kemiripan antar fenotipe yang diamati, yaitu 93 %. Dari tiga komponen utama terdapat 18 karakter yang memiliki nilai mutlak lebih besar dari nol. Delapan belas karakter tersebut adalah warna scale clypeus, percabangan flagellomere, jumlah scale vertek, karakter scale vertek, warna garis submedian

longitudinal, jumlah garis submedian longitudinal scutum, warna garis median longitudinal scutum, jumlah garis median longitudinal scutum, jumlah well separated scutum, jumlah scutellum, vein scale sayap, warna humeral sayap, scale terpisah mesepimeron, jumlah scale mesepimeron, perkembangan scale mesepimeron, warna prespiracular area dan batas sempurna abdomen.

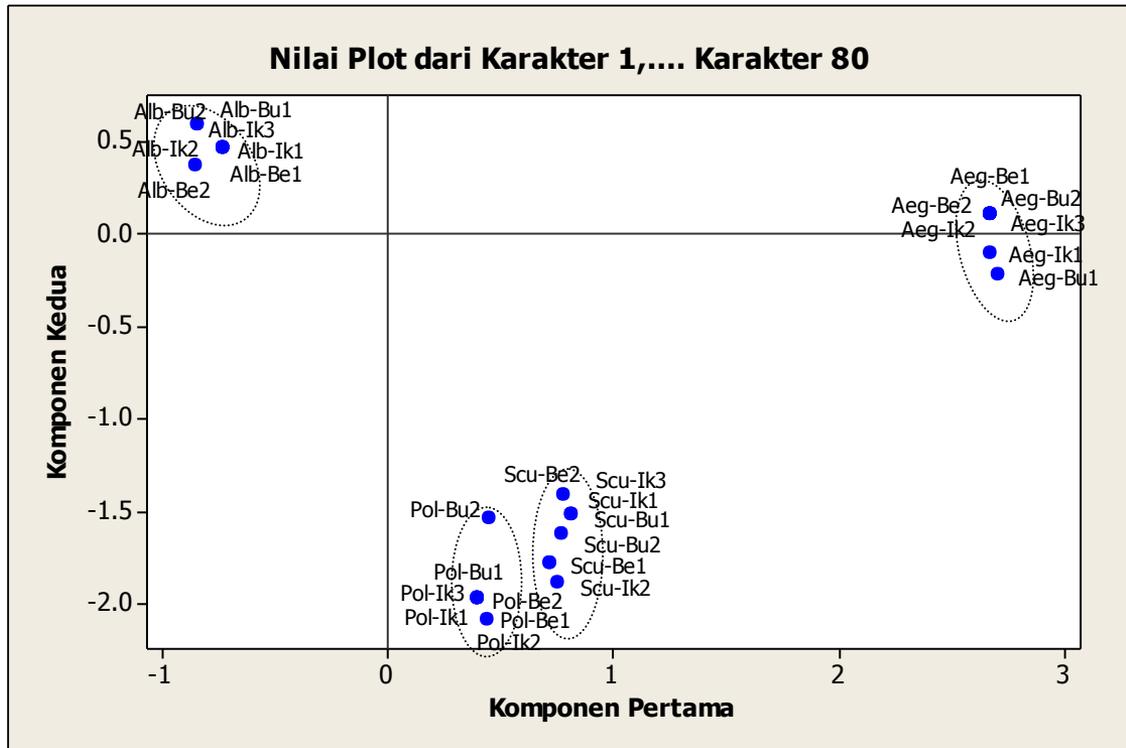
Pengelompokan nyamuk *Aedes* betina

Pengelompokan menggunakan AKU diperoleh empat kelompok yang berbeda pada tiga kuadran yang berbeda. Keempat kelompok tersebut *A. aegypti*, *A. albopictus*, *A. polynesiensis* dan *A. scutellaris* (Gambar 11).

Analisis komponen utama yang diterapkan pada nyamuk *Aedes* betina

menghasilkan dua komponen utama yang mempunyai persentase keragaman kumulatif yang menerangkan keragaman total data minimum 81,1 %. Besarnya keragaman yang dapat diterangkan oleh komponen utama tersebut sesuai dengan tingginya tingkat kemiripan antar fenotipe yang diamati, yaitu 91 %. Dari dua komponen utama terdapat 17 karakter yang memiliki nilai mutlak > 0.

Tujuh belas karakter tersebut adalah warna scale clypeus, jumlah scale vertek, karakter scale vertek, warna garis submedian longitudinal, jumlah garis submedian longitudinal scutum, warna garis median longitudinal scutum, jumlah garis median longitudinal scutum, jumlah scutum terpisah, jumlah scutellum, vein scale sayap, warna humeral sayap, scale terpisah mesepimeron, jumlah scale mesepimeron, perkembangan scale mesepimeron, warna prespiracular area dan batas sempurna abdomen.



Gambar 11. AKU pada 80 karakter fenotipe nyamuk betina *A. aegypti*, *A. albopictus*, *A. polynesiensis*, dan *A. scutellaris*

Keterangan: Aeg=*A. aegypti*, Alb=*A. albopictus*, Pol=*A. polynesiensis*, Scu=*A. scutellaris*, Ik = Ilir Kota, Be=Beringin, dan Bu=Bunut

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Spesies *Aedes* di daerah endemis demam berdarah Kabupaten Sanggau yaitu *A. aegypti*, *A. albopictus*, *A. polynesiensis*, dan *A. scutellaris*.
2. Berdasarkan analisis komponen utama pada jentik, nyamuk jantan dan betina masing-masing memiliki 9, 18 dan 17 karakter fenotipik yang membedakan 4 spesies

Aedes. Karakter spesifik yang membedakan empat spesies jentik *Aedes* meliputi seta 2-C tunggal di bagian ujung kepala, seta S-1 bercabang, subapical spine, jumlah dan ciri comb scale di bagian abdomen. Karakter spesifik yang membedakan empat spesies *Aedes* dewasa meliputi submedian longitudinal, median longitudinal berwarna putih di bagian thorak, scale mesepimeron terpisah di bagian thorak, scale vertek dibagian kepala, vein scale di sayap, humeral sayap berwarna hitam, prespiracular berwarna coklat dan batas segmen pada bagian abdomen.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto, J., 2008. Cabang-Cabang Genetika. <http://jokoariyanto.blogspot.com/2008/01/variasi-genetik2.html> (15 Maret 2008)
- Belkin, J. N., 1962, The Mosquito of The South Pacific (Diptera, Culicidae), Volume I, University of California Press Berkeley and Los Angeles
- Darsie, R. E., 1997, Keys for Identification of The Mosquitoes of Greece, *J. Am. Mos. Cont. Ass.*, 13(3):247-254, The American Mosquito Control Association, Inc
- Dharmawan, R., 1993, Metoda Identifikasi Spesies Kembar Nyamuk *Anopheles*, Sebelas Maret University Press, Surakarta
- Dinas Kesehatan, 2002, Pedoman Survei Entomologi Demam Berdarah Dengue, Cetakan kedua, Direktorat Jendral Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan (DIT. JEN. PPM & PL), Jakarta
- _____, 2008, Data Penderita Penyakit Demam Berdarah di Kalimantan Barat, Pemerintah Kabupaten Sanggau Dinas Kesehatan, Kalimantan Barat
- Harrison, B. A., and Rattanarithikul, R., 1973, Comparative Morphology of the Early Larva Instar *Ae. aegypti* and *Ae. seatoi* in Thailand, *J. Med. Ent.* 5: 280-294
- Hermes, W. B. 1950. Medical Entomology, 4th edition. New York: Macmillan Cooperation
- Huang, Y. M. and Ward, R.A., 1981, A Pictorial Key for the Identification of the Mosquitoes Associated with Yellow Fever in Africa, Volume 13 (2), *J. Mos. Syst.*
- Matthews, R.W. and J.R. Matthews, 1978, Insect Behavior, John Wiley & Sons, New York
- Mubadi, 1985, Buku Materi Pokok Biologi Sekolah IV; 4-6; BIO 4104/2 SKS/oleh Mubadi, Universitas Terbuka, Depdikbud, Jakarta
- Rhueda, L., M., 2004, Pictorial Keys for The Identification of Mosquitoes (Diptera: *Culicidae*) Associated with Dengue Virus Transmission, *Zootaxa* 589, Magnolia Press, New Zealand
- Smith, K. G. V., 1973, Insects and Other Arthropods of Medical Importance, The Trustees of British Museum, London
- Sunaryo, S. P. S., 1983, Demam Berdarah (Dengue) pada Anak, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta
- Utrio, P., 1967, Identification Key to Finnish Mosquito Larvae (Diptera, Culicidae), *Ann. Agric. Fenn.* 15 : 128 – 136, (Dept. Virology, Univ. Helsinki
- WHO, 2000, Bionomy of Vector Dengue, http://www.mosquito-pictures.com/mosquito_life_cycle.htm, (12 Agustus 2008)