

## Analisis Molekuler Gen Pembentuk Warna Bunga Pada Anggrek *Spathoglottis plicata* Blume (Epidendroideae)

Nailatun Nikmah  
19/447355/PBI/01634

### INTISARI

*Spathoglottis plicata* merupakan anggrek terrestrial yang populer karena mudah dibudidayakan dan memiliki pola warna yang menarik seperti kombinasi ungu, putih, kuning dan kombinasi semburat putih pada warna ungu. Studi gen-gen yang bertanggung jawab dalam pembentukan warna bunga pada anggrek menarik untuk tujuan pemuliaan tanaman. Pigmen utama pada bunga adalah antosianin, karoten, dan klorofil. Ketika kadar antosianin meningkat, kandungan karotenoid menurun. Gen kunci yang bertanggung jawab untuk sintesis antosianin adalah *CHS* (*Chalcone Synthase*), *F3H* (*Flavanone-3-Hidroksilase*), *F3'H* (*Flavonoid 3' Hydroxylase*), *F3'5'H* (*Flavonoid 3' Hydroxylase*) dan *ANS* (*Anthocyanidin Synthase*). Gen yang mengatur sintesis karoten adalah *PDS3* (*Phytoene Desaturase*). Selain itu, mutasi gen *VAR2* menyebabkan terbentuknya sektor putih atau variegata. Dengan demikian, diyakini bahwa sektor putih pada warna ungu disebabkan oleh mutasi gen *VAR2* secara simultan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ekspresi gen, menganalisis fitur sekuen dari gen warna bunga dan menganalisis kandungan antosianin pada *Spa. plicata*. Metode yang dilakukan sebagai berikut: 1) isolasi DNA genom, 2) isolasi mRNA dan sintesis cDNA, 3) amplifikasi DNA genom dan cDNA, 4) analisis sekuen untuk mengetahui konsensus motif protein. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua primer mengamplifikasi sebagian gen fragmen DNA genom, tetapi dengan level ekspresi yang berbeda pada level RNA. *CHS* hanya terkespresi dari buah dari bunga ungu. *F3H*, *F3'H* dan *F3'5'H* diamplifikasi di semua sampel, tetapi *ANS* hanya diamplifikasi pada warna ungu. Sebaliknya, *VAR2* hanya diamplifikasi pada bunga kuning, sedangkan *PDS3* diamplifikasi pada warna kuning dan putih. Konsensus motif protein CHS adalah: Chal\_sti\_synt\_C dan Naringenine Synthase, protein PDS3 adalah superfamili Phytoene Desaturase yang terkait dengan  $\zeta$ -Carotene Desaturase, sedangkan untuk protein VAR2 yaitu superfamili FtsH. Kandungan antosianin tertinggi adalah 33.6 mg/L yang terdeteksi pada warna ungu tua. Variasi jumlah antosianin berpengaruh terhadap warna bunga.

**Kata kunci:** Pola warna, Antosianin, Karoten, *CHS*, *PDS3*, *VAR2*

## Molecular Analysis of Genes Involved in Flower Color Formation of The Orchid *Spathoglottis plicata* Blume (*Epidendroideae*)

Nailatun Nikmah  
19/447355/PBI/01634

### ABSTRACT

*Spathoglottis plicata* is a popular terrestrial orchid plant because it is easy to cultivate and has attractive color patterns such as a combination of purple, white, yellow and variegated flowers. The study of the genes responsible for the formation of flower color in orchids is a great tool for plant breeding. The main pigments in flowers are anthocyanins, carotenes, and chlorophylls. The key genes that responsible for anthocyanin synthesis is *CHS* (*Chalcone Synthase*), *F3H* (*Flavanone-3-Hidroksilase*), *F3'H* (*Flavonoid 3' Hydroxylase*), *F3'5'H* (*Flavonoid 3' Hydroxylase*) and *ANS* (*Anthocyanidin Synthase*). The gene that regulated the synthesis of carotene is *PDS3* (*Phytoene Desaturase*). Also, the mutation in *VAR2* may cause white variegation. Thus, it is believed that the white sectors in purple color are caused by simultaneous mutations of *VAR2* gene. The aims of this research project were to analyze the expression of the genes, sequence features from genes of flower color and anthocyanin content in the *Spa. plicata* orchid. The methods were carried out as follows: 1) genomic DNA isolation, 2) Total RNA isolation and cDNA synthesis, 3) amplification of genomic DNA and cDNA, 4) sequence analysis to determine the putative protein motifs. The results showed that all primers amplified partial gene fragments genomic DNA, with different expression in RNA level. *CHS* is only expressed from the fruit of the purple flower. *F3H*, *F3'H* and *F3'5'H* were amplified in all samples, but *ANS* was amplified only in pigmented colors. Also, *VAR2* was amplified only in yellow flower, while *PDS3* were amplified in yellow and white colors. The putative motifs for the *CHS* protein were: *Chal\_sti\_synt\_C* and *Naringenin Synthase*, the *PDS3* protein was *Phytoene Desaturase* superfamily that related to  $\zeta$ -Carotene Desaturase, while for the *VAR2* protein was *FtsH* superfamily. The highest anthocyanins contents were 33.6 mg/L that detected in dark purple. Variations in the amount of anthocyanins affects the color of the flower.

**Keywords:** Flower color pattern, *Anthocyanin*, *Carotene*, *CHS*, *PDS3*, *VAR2*.