

### 3. SPESIES DAN PIGMEN PADA MIKROALGA HIJAU

#### 3.1. Mikroalga Hijau

Sebelum mendalami proses ekstraksi *lutein* dari mikroalga, akan diulas sedikit mengenai mikroalga hijau. Mikroalga memiliki karakteristik yang berbeda-beda yaitu dimulai dari struktur dinding sel, keberadaan flagella, pigmen, yang menyebabkan hasil ekstraksi yang diperoleh juga berbeda.

##### 3.1.1. Spesies

Spesies mikroalga memiliki distribusi karotenoid yang berbeda yang menyebabkan setiap spesies mengandung jenis pigmen serta jumlah kandungan yang berbeda. Dalam *review* oleh Takaichi, (2011) dijelaskan karena keberadaan enzim untuk mengubah karotenoid primer menjadi turunan-turunannya. Karena itu beberapa spesies mikroalga terkadang memiliki kandungan pigmen karotenoid seperti *astaxanthin*, *lutein*,  $\beta$ -*Carotene* dan lainnya namun terkadang tidak ditemukan dalam spesies lain. Sebagai contoh pada mikroalga *Dunaliella salina* yang tidak memiliki pigmen *astaxanthin* karena tidak adanya enzim  $\beta$ -*Carotene ketolase* meskipun *astaxanthin* merupakan turunan dari pigmen  $\beta$ -*Carotene*. Penyebaran pigmen karotenoid pada setiap spesies mikroalga telah diulas oleh Ambati *et al.*, (2019) dapat dilihat pada Tabel 2., sehingga tidak akan diulas lebih dalam pada *review* ini

**Tabel 2.** Penyebaran Pigmen Karotenoid Pada Mikroalga (Ambati *et al.*, 2019)

No	Mikroalga	Pigmen Karotenoid
1	<i>H. pluvialis</i>	<i>Astaxanthin</i> , <i>astaxanthin esters</i> , <i>lutein</i> , <i>zeaxanthin</i> , <i>a-carotene</i> , <i>b-carotene</i> , <i>violaxanthin</i>
2	<i>D. salina</i>	<i>Phytoene</i> , <i>b-carotene</i> , <i>lutein</i> , <i>zeaxanthin</i> , <i>cis and transisomers</i>

3	<i>Chlorella</i> sps; <i>Chlorella vulgaris</i> ; <i>Chlorella</i> <i>protothecoides</i>	<i>b</i> -carotene, lutein, antheraxanthin, zeaxanthin, violaxanthin, canthaxanthin, astaxanthin, chlorophyll-a, chlorophyll-b, pheophytin-a, pheophytin-b
4	<i>Scenedesmus</i> sps	Lutein, canthaxanthin isomer, canthaxanthin, astaxanthin, astaxanthin isomers, <i>b</i> -carotene, echinenone, adonirubin
5	<i>Chlorococcum</i> sps	Astaxanthin, astaxanthin esters, lutein
6	<i>B. braunii</i>	Violaxanthin, astaxanthin, lutein, zeaxanthin, <i>a</i> -carotene, <i>b</i> -carotene

### 3.1.2. Lutein

Pada *review* ini akan diulas lebih dalam mengenai *lutein* mikroalga. Pada Tabel 3., dapat dilihat beberapa spesies mikroalga dengan kandungan *lutein*nya, hal tersebut menunjukkan bahwa tiap spesies memiliki kandungan pigmen yang berbeda meskipun dalam kelas yang sama. Mikroalga dengan *lutein* tertinggi adalah *Desmodesmus protuberans* sedangkan *lutein* terendah dimiliki *Chlorella zofingiensis*. Data kandungan *lutein* pada tabel tidak dijelaskan secara detail proses ekstraksi yang diterapkan sehingga tidak dapat diulas lebih dalam.

**Tabel 3.** Yield Lutein pada Mikroalga Hijau

No	Spesies	Lutein Content	Referensi
1	<i>Chlamydomonas planctogloea</i>	7,4 mg/g dw	(Soares <i>et al.</i> , 2019)
2	<i>Eutetramorus fotii</i>	1,72 mg/g dw	(Soares <i>et al.</i> , 2019)
3	<i>Chlorella zofingiensis</i>	0,49 mg/g	(Soares <i>et al.</i> , 2019)
4	<i>Selenastrum bibraianum</i>	1,73 mg/g dw	(Soares <i>et al.</i> , 2019)
5	<i>Desmodesmus protuberans</i>	10,53 mg/g dw	(Soares <i>et al.</i> , 2019)
6	<i>Desmodesmus denticulatus</i>	8,46 mg/g dw	(Soares <i>et al.</i> , 2019)
7	<i>Coelastrum sphaericum</i>	2,7 mg/g dw	(Soares <i>et al.</i> , 2019)

---

8	<i>Chlorococcum amblystomatis</i>	5.37 mg/g	(Correia <i>et al.</i> , 2020)
9	<i>Eutetramorus planctonicus</i>	4,59 mg/g	(D'Alessandro <i>et al.</i> , 2018)
10	<i>Scenedesmus obliquus</i>	3.63 mg/g	(Chan <i>et al.</i> , 2013)

---

