

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN TERFERMENTASI DAN PAKAN ALAMI TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN *Diaphanosoma* sp. DI LABORATORIUM**

**EFFECT OF FERMENTATED AND NATURAL FOOD ON GROWTH RATE OF *Diaphanosoma* sp. IN LABORATORY**

Fajar Pramudyastuty<sup>1</sup>, Sri Murwani<sup>1</sup>, Emy Rusyani<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung

<sup>2</sup>Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung

e-mail : pramudyastutyfajar@yahoo.com

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung

Jl. Soemantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia, 35145

**Abstrak**

*Diaphanosoma* sp. adalah anggota Cladocera yang lebih dikenal sebagai kutu laut. Zooplankton ini berpotensi sebagai pakan alami bagi benih atau larva ikan karena siklus hidupnya yang relatif singkat dan mudah dikultur. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan terfermentasi dengan campuran pakan alami terhadap laju pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. maka telah dilakukan penelitian di Laboratorium Pakan Hidup Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung dari bulan Maret hingga April 2013 dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Parameter yang diamati adalah kepadatan populasi, laju pertumbuhan populasi spesifik, analisa proksimat dan kualitas air. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi pakan terfermentasi dan pakan alami meningkatkan kepadatan dan laju pertumbuhan populasi spesifik *Diaphanosoma* sp. Kombinasi 25% pakan terfermentasi dan 75% pakan alami menghasilkan kepadatan populasi (1.10 ind/l) dan laju pertumbuhan populasi spesifik *Diaphanosoma* sp. tertinggi (21,7 %/hari).

*Kata kunci: laju pertumbuhan, pakan terfermentasi, Diaphanosoma sp., Nannochloropsis sp.,*

**Abstract**

*Diaphanosoma* sp. known as sea lice is a zooplankton of the order Cladocera that has potential used as natural food for fish and prawn larvae. It used because, *Diaphanosoma* sp. has a relatively short life cycle and easily cultured. The purpose of this study was to determine the effects of fermented food blended with natural food *Nannochloropsis* sp. on the population growth rate of *Diaphanosoma* sp. The research was conducted at the Laboratory of Live Food (Zooplankton) of *Sea Farming Development Agency* (BBPBL) Lampung in March and April 2013. The research used Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 5 repetitions. Parameters measured were population density, specific population growth rate, proximate analysis and water quality. All of the data collected were analyzed by using analysis of variance (ANOVA) followed by Least Significant Difference test (LSD) at the 5% level. The results showed that the combination of fermented and natural food significantly increased the population density and the specific population growth rate of *Diaphanosoma* sp. The combination of 25% fermented food and 75% of natural food provides the highest population density (1.096 ind/l) and the specific population growth rate of *Diaphanosoma* sp. (21,7%/day).

*Keywords: Growth rate, fermented food, Diaphanosoma sp., Nannochloropsis sp.*

**PENDAHULUAN**

Usaha budidaya perikanan yang semakin berkembang membutuhkan benih dengan kualitas yang maksimal. Kualitas benih ikan yang maksimal harus ditunjang oleh beberapa faktor antara lain pakan yang baik terutama pakan alaminya (Ekawati, 2005). Pakan alami yang baik bagi benih atau larva ikan dan udang antara lain zooplankton dari ordo Cladocera yaitu

*Diaphanosoma* sp. *Diaphanosoma* sp. berpotensi untuk dijadikan pakan alami karena memiliki siklus hidup yang relatif singkat dan mudah dikultur sehingga memungkinkan untuk diproduksi secara masal (Thariq dkk.,2002).

Mengkultur *Diaphanosoma* sp. membutuhkan pakan alami fitoplakton. Menurut Rusyani dkk., (2005), stok pakan alami untuk budidaya *Diaphanosoma* sp. memerlukan fasilitas dan waktu

yang lebih banyak. Selain itu, untuk skala masal produksi fitoplankton bergantung pada keadaan cuaca, sehingga secara kuantitas penyediaan fitoplankton sebagai pakan alami sering tidak bisa berkesinambungan (Yunus dan Suwirya, 1999). Untuk mengatasi keterbatasan dalam memproduksi pakan alami maka perlu pakan alternatif yaitu pakan buatan berupa pakan terfermentasi. Keuntungan dari penggunaan pakan terfermentasi yaitu tidak memerlukan fasilitas yang lebih banyak, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam penyediaan pakan setiap waktu tanpa harus bergantung pada faktor lingkungan (Anindiasuti dkk., 2007). Namun demikian pemberian pakan terfermentasi saja belum menghasilkan laju pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. maksimal, sehingga perlu diberikan juga pakan alami, yaitu fitoplankton (Rusyani dkk., 2005).

Informasi mengenai substitusi pakan buatan terfermentasi dengan pakan alami belum banyak tersedia. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian pakan terfermentasi dengan campuran pakan alami *Nannochloropsis* sp. terhadap laju pertumbuhan populasi *Diaphanosoma* sp. Sehingga diperoleh perbandingan campuran pakan terfermentasi dan pakan alami yang paling baik dalam meningkatkan laju pertumbuhan populasi *Diaphanosoma* sp.

## BAHAN dan METODE

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Pakan Hidup (Zooplankton) Balai Besar Pe-

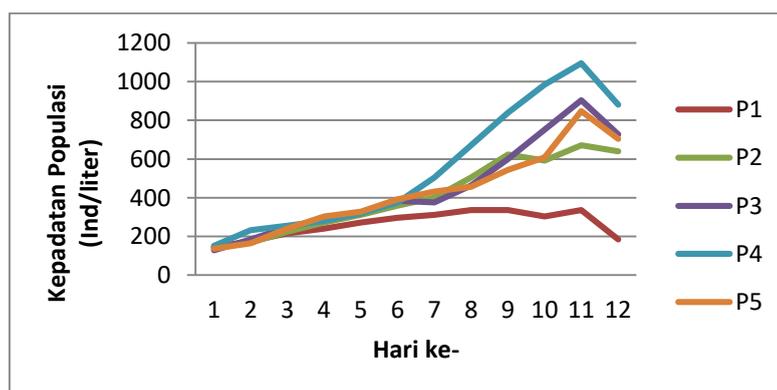
ngembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung, pada bulan Maret-April 2013. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 5 kali ulangan. Perlakuan berdasarkan perbedaan kombinasi pakan terfermentasi dan pakan alami sebagai berikut: P1 = pakan fermentasi 100%, P2 = 75% pakan terfermentasi dan 25% pakan alami, P3 = 50% pakan Fermentasi dan 50% pakan alami, P4 = 25%pakan fermentasi dan 75% pakan alami, P5 = 100% pakan alami.

Parameter yang diamati adalah kepadatan populasi *Diaphanosoma* sp., laju pertumbuhan populasi spesifik, analisa proksimat dan kualitas air media pemeliharaan *Diaphanosoma* sp. Data kepadatan dan laju pertumbuhan populasi spesifik dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan apabila terjadi perberbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan Uji BNT pada taraf 5%.

## HASIL dan PEMBAHASAN

### Kepadatan Populasi *Diaphanosoma* sp.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan puncak populasi *Diaphanosoma* sp. pada tiap perlakuan terjadi pada hari ke-11 (Gambar 1). Hasil analisis ragam dan Uji BNT menunjukkan bahwa perbedaan persentase pemberian pakan terfermentasi dan alami berpengaruh nyata terhadap puncak kepadatan populasi *Diaphanosoma* sp. (Tabel 1).



Gambar 1. Grafik kepadatan populasi *Diaphanosoma* sp.

Keterangan gambar :

P1 : Pakan fermentasi 100%

P2 : Pakan fermentasi 75% + pakanalami 25%

P3 : Pakan fermentasi 50% + pakanalami 50%

P4 : Pakan fermentasi 25% + pakanalami 75%

P5 : Pakan alami 100%

Pada Gambar 1. terlihat bahwa Kepadatan puncak populasi *Diaphanosoma* sp. dengan perlakuan P4 menunjukkan hasil kepadatan populasi tertinggi (1,10 ind/l) sedangkan

kepadatan populasi *Diaphanosoma* sp. pada P1 menunjukkan hasil kepadatan populasi terendah (0,33 ind/l). Perbedaan kepadatan populasi *Diaphanosoma* sp. ini mungkin di-

sebabkan oleh kandungan nutrisi pada media yang berbeda. Hermawan dkk. (2001), mengatakan bahwa kepadatan populasi zooplankton dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu nutrisi media, suhu dan aerasi. Nutrisi pada media yang berasal dari dedak, tepung ikan, dan tepung kedelai yang dibuat dalam bentuk pakan terfermentasi diduga dapat meningkatkan nilai nutrisi dan pencernaan pakan sehingga penyerapan pakan oleh *Diaphanosoma* sp. menjadi lebih efisien

Hasil Uji BNT menunjukkan bahwa pemberian 100% pakan terfermentasi terhadap kepadatan populasi *Diaphanosoma* sp. menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata dibandingkan dengan P2, P3, P4 dan P5 ( $p < 0,05$ ). Namun pemberian 50% pakan terfermentasi yang dikombinasikan dengan 50% pakan alami (P3) tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) dengan pemberian pakan alami 100% (P5) terhadap puncak kepadatan populasi *Diaphanosoma* sp. (Tabel 1).

Tabel 1. Kepadatan populasi *Diaphanosoma* sp. hari ke 11 (ind/l)

| Perlakuan | Ulangan |       |       |     |       | Jumlah | Rerata $\pm$ Standar Deviasi |
|-----------|---------|-------|-------|-----|-------|--------|------------------------------|
|           | 1       | 2     | 3     | 4   | 5     |        |                              |
| P1        | 240     | 360   | 240   | 400 | 440   | 1.680  | 336 $\pm$ 92,08 a            |
| P2        | 880     | 520   | 880   | 440 | 640   | 3.360  | 672 $\pm$ 202,78 b           |
| P3        | 920     | 840   | 960   | 880 | 920   | 4.520  | 904 $\pm$ 45,60 cd           |
| P4        | 1.160   | 1.200 | 1.120 | 880 | 1.120 | 5.480  | 1.096 $\pm$ 125,21 d         |
| P5        | 800     | 840   | 960   | 720 | 920   | 4.240  | 848 $\pm$ 95,49 c            |

Keterangan Tabel : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pemberian 100% pakan terfermentasi (P5) kepadatan populasi dan laju pertumbuhan populasi spesifik zooplankton ini terendah. Hal ini diduga karena kandungan lemak, vitamin dan mineral tertentu yang tidak ada di dalam pakan terfermentasi yang diperlukan untuk proses perkembangan dan pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. Rusyani dkk. (2005) mengatakan bahwa proses fermentasi memiliki efek menurunkan beberapa asam lemak tak jenuh seperti asam palmitat dan asam linoleat, sehingga komposisi asam lemak tak jenuh dalam pakan berkurang. Sedangkan populasi *Diaphanosoma* sp. tertinggi dicapai pada pemberian pakan P4 yaitu 25% pakan fermentasi dan 75% pakan alami. Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa kandungan lemak dari

kombinasi pakan ini cukup tinggi yaitu 5,0% (Tabel 2). Diduga kandungan lemak merupakan sumber energi yang dapat menunjang pertumbuhan dan reproduksi *Diaphanosoma* sp. Anindiyastuti, (2002) dan Rusyani dkk. (2005) mengatakan bahwa kandungan nutrisi seperti lemak yang cukup tinggi akan mempengaruhi pertumbuhan dan kemampuan organisme dalam memproduksi telur. Menurut Ningrum (2011) *Nannochloropsis* sp. merupakan salah satu jenis pakan alami yang mempunyai kandungan nutrisi yang lengkap seperti protein, vitamin B12, *Eicosa Pentaenoic Acid* (EPA), omega 3 Hufa dan beberapa mineral seperti P, Mg, S, Fe, Ca, Zn, Cu dan Co, sehingga pakan alami mampu menunjang pertumbuhan dan perkembangan zooplankton dan menyebabkan kepadatan populasinya cukup tinggi.

Tabel 2. Hasil analisis proksimat pakan *Diaphanosoma* sp. (%)

| No | Nama sampel                               | Protein | Lemak  | Karbohidrat |
|----|---|---------|--------|-------------|
| 1  | Pakan Alami 100%                          | 40,2126 | 5,6569 | 16,2135     |
| 2  | Pakan Fermentasi 100%                     | 38,8962 | 5,9814 | 14,6615     |
| 3  | Pakan Fermentasi 50% +<br>Pakan Alami 50% | 41,5524 | 5,0501 | 15,2636     |

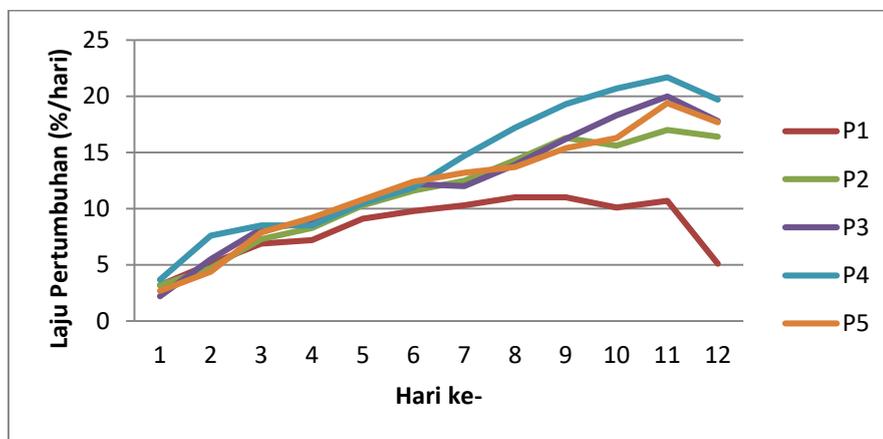
### Laju pertumbuhan populasi spesifik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan pemberian pakan terfermentasi dan pakan alami memberikan pengaruh positif terhadap laju pertumbuhan populasi *Diaphanosoma* sp. (Gambar 2).

Laju pertumbuhan populasi spesifik *Diaphanosoma* sp. pada pemberian pakan fermentasi 25% + pakan alami 75% menunjukkan laju pertumbuhan populasi tertinggi yaitu 21,7%/hari, sedangkan laju pertumbuhan populasi spesifik *Diaphanosoma* sp. pada pemberian pakan fermentasi 100% menunjukkan hasil rerata laju pertumbuhan populasi terendah yaitu 10,7

%/hari (Tabel 3). Kondisi ini diduga berhubungan dengan kandungan nutrisi yang ada di dalam pakan tersebut. Perbedaan komposisi pakan diduga memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju pertumbuhan populasi *Diaphanosoma* sp. Pakan terfermentasi saja

ternyata tidak cukup menunjang laju pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. Namun komposisi pakan terfermentasi yang dicampur dengan pakan alami ternyata menyebabkan peningkatan laju pertumbuhan *Diaphanosoma* sp.



Gambar 2. Grafik laju pertumbuhan *Diaphanosoma* sp.

Tabel 3. Laju pertumbuhan populasi spesifik *Diaphanosoma* sp. hari ke 11 (%/hari)

| Perlakuan | Ulangan |      |      |      |      | Jumlah | Rerata ± Standar Deviasi |
|-----------|---------|------|------|------|------|--------|--------------------------|
|           | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    |        |                          |
| P1        | 7,9     | 11,6 | 7,9  | 12,6 | 13,5 | 53,5   | 10,7 ± 2,64 a            |
| P2        | 19,7    | 14,9 | 19,7 | 13,5 | 16,8 | 84,6   | 16,9 ± 2,79 b            |
| P3        | 20,2    | 19,3 | 20,6 | 19,7 | 20,2 | 100,0  | 20,0 ± 0,50 bc           |
| P4        | 22,3    | 22,6 | 21,9 | 19,7 | 21,9 | 108,46 | 21,7 ± 1,14 c            |
| P5        | 18,9    | 19,3 | 20,6 | 17,9 | 20,2 | 96,9   | 19,4 ± 1,07 bc           |

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa laju pertumbuhan populasi spesifik *Diaphanosoma* sp. pada pemberian pakan fermentasi 25% + pakan alami 75% (P4) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan laju pertumbuhan populasi *Diaphanosoma* sp. pada pemberian pakan P1, P2, P3, dan P5 (Tabel 3). Hal ini diduga karena kandungan nutrisi pada P4 lebih lengkap dalam menunjang laju pertumbuhan dan perkembangan *Diaphanosoma* sp. Menurut Suriawiria (1986), Anindiastuti (2002), Rusyani (2005), dan Ningrum (2011) ketersediaan nutrisi dan kandungannya yang lengkap, ditambah dengan faktor fisik dan kimia media seperti suhu, salinitas, dan pH yang baik dapat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan dan perkembangan zooplankton.

Pemberian pakan fermentasi 75% + pakan alami 25% (P2), pemberian pakan fermentasi 50% + pakan alami 50% (P3) dan pemberian pakan alami 100% (P5), menghasilkan pengaruh yang tidak nyata terhadap laju pertumbuhan populasi spesifik *Diaphanosoma* sp. Hal

ini diduga karena pada fase tertentu populasi mencapai maksimal dan perkembangan akan cenderung terhenti, selain itu diduga nilai nutrisi antara kedua komposisi pakan tidak berbeda dilihat dari analisis proksimatnya. Menurut Isnansetyo dan Kurniastuty (1995), pertumbuhan organisme mikro bila telah mencapai fase eksponensial, penambahan populasi akan mencapai maksimal dan cenderung terjadi penurunan.

Perbedaan kepadatan populasi *Diaphanosoma* sp. pada masing-masing pakan diduga karena adanya perbedaan jumlah telur atau anakan yang berada di dalam kantong telur induk *Diaphanosoma* sp. yang dipengaruhi oleh nutrisi media (nutrisi pakan) yang ada di dalam media kultur pada masing-masing perlakuan. Selain itu adanya perbedaan waktu dan frekuensi melahirkan antar induk *Diaphanosoma* sp. juga akan mempengaruhi kepadatan populasi *Diaphanosoma* sp. Meskipun ukuran induk sudah diseragamkan pada saat penebaran tetapi masih menyebabkan jumlah anakan yang diha-

silkan berbeda-beda. Waktu yang diperlukan *Diaphanosoma* sp. dari bunting sampai melahirkan berkisar antara 3-5 hari dengan jumlah anakan berkisar antara 4-16 ekor (Thariq dkk, 2002).

### Kualitas Air

Kualitas air media pemeliharaan selama penelitian masih dalam kisaran untuk pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. (Tabel 4).

Pengukuran kualitas air dilakukan pada awal, tengah, dan akhir penelitian. Pada Tabel 5 terlihat bahwa suhu, salinitas, kadar oksigen terlarut, pH, dan amonia selama penelitian masih dalam batas kelayakan pada semua botol penelitian dari awal sampai akhir penelitian masih bagus untuk kultur *Diaphanosoma* sp. (Tabel 4).

Tabel 4. Data hasil pengukuran kualitas air selama penelitian

| Perlakuan | Parameter |                 |            |         |                            |
|-----------|-----------|-----------------|------------|---------|----------------------------|
|           | Suhu (°C) | Salinitas (ppt) | DO* (mg/l) | pH      | Amonia <sup>a</sup> (mg/l) |
| P1        | 25-29     | 25-26           | 3,30-4,83  | 8-8     | 0,005-0,177                |
| P2        | 25-29     | 25-26           | 3,25-6,98  | 8-8     | 0,008-0,109                |
| P3        | 25-29     | 25-26           | 3,22-6,50  | 7-8     | 0,004-0,09                 |
| P4        | 25-29     | 25-26           | 3,20-6,81  | 7-8     | 0,0045-0,052               |
| P5        | 25-29     | 25-26           | 3,15-7,2   | 7-8     | 0,0049-0,024               |
| Kelayakan | 25-29,5°C | 20-35 ppt       | > 3 mg/L   | 5,2-9,2 | < 0,5 mg/L                 |

Sumber : Laboratorium kualitas air BBPBL Lampung dan hasil pengukuran sendiri Kelayakan menurut Rusyani dkk. 2005)

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. Laju pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. meningkat dengan pemberian kombinasi pakan terfermentasi dan pakan alami *Nannochloropsis* sp.
2. Kombinasi pakan fermentasi 25% + pakan alami 75% menghasilkan kepadatan populasi *Diaphanosoma* sp. tertinggi, 1096 ind/l dan laju pertumbuhan populasi spesifik sebesar 21,7 %/hari.
3. Media tumbuh zooplankton tersebut masih cukup baik untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan *Diaphanosoma* sp.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anindiasuti., K.A. Wahyuni, dan Supriya. 2002. *Budidaya Massal Zooplankton dalam Budidaya Fitoplankton dan Zooplankton*. Balai Budidaya Laut Lampung. Lampung.
- Ekawati, A.W. 2005. *Budidaya Makanan Alami*. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Hermawan, A., Anindiasuti., K.A. Wahyuni dan E. Julianty. 2001. *Kajian Pendahuluan Penggunaan Pakan Fermentasi Untuk Kultur Massal Cyclops sp.* Buletin Budidaya Laut 13: 14-23.

- Isnansetyo, A dan Kurniastuty. 1995. *Teknik Kultur Fitoplankton dan Zooplankton*. Kanisius. Yogyakarta.
- Mokoginta, I. 2003. *Budidaya Daphnia sp.* Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Ningrum, A.N. 2012. *Praktik kerja lapang Tentang teknik kultur Nannochloropsis sp.* ADLN – Perpustakaan Universitas Airlangga. Malang.
- Rusyani, E., Supriya, Anindiasuti dan A. Hermawan. 2005. *Kultur Masal Kutu Air Laut Diaphanosoma sp. Dalam Mendukung Keberhasilan Pembenihan Kuda Laut*. Prosiding Seminar Nasional Tahunan Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. Jurusan Perikanan dan Kelautan. UGM. Yogyakarta.
- Suriawiria, H.U. 1986. *Pengantar Mikrobiologi Umum*. PT. Angkasa. Bandung.
- Thariq, M., Mustamin, dan D.W. Putro. 2002. *Biologi Zooplankton dalam Budidaya Fitoplankton dan Zooplankton*. Balai Budidaya Laut Lampung. Lampung.
- Yunus dan K. Suwirya. 1999. *Pengaruh Substitusi Alga Nannochloropsis oculata Dengan Pakan Buatan Dalam Budidaya Rotifer (Brachionus plicatilis)*. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia 5 (2): 6 – 12