

## **APLIKASI WATER STIMULATING FEED (WSF) PADA MEDIA KULTUR *Navicula sp***

### **APPLICATIONS STIMULATING WATER FEED (WSF) ON CULTURE MEDIA *Navicula sp***

**Wiwie Soemardjati<sup>1\*</sup> dan Abdul Muqsith<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo

<sup>2</sup>Program Studi Budidaya Perikanan Akademi Perikanan Ibrahimy Situbondo

\*Penulis Korespondensi: Email: [wiwie.soemardjati@gmail.com](mailto:wiwie.soemardjati@gmail.com)

(Diterima September 2013/Disetujui Desember 2013)

#### **ABSTRAK**

*Navicula sp* adalah mikroalga yang banyak dimanfaatkan untuk kegiatan di bidang perikanan khususnya pada pembenihan Abalon yang sekarang ini sedang berkembang. Penggunaan *Water Stimulating Feed (WSF)* diharapkan dapat meningkatkan kualitas maupun kuantitas *Navicula sp*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi teknik kultur *Navicula sp* dengan *Water Stimulating Feed*. Penelitian ini menggunakan enam perlakuan dan tiga kali ulangan yaitu: perlakuan A = Pupuk standard, B = Pupuk standard 80 % dan WSF 20 %, C = Pupuk standard 60 % dan WSF 40 %, D = Pupuk standard 40 % dan WSF 60 %, E = Pupuk standard 20 % dan WSF 80 % dan F = WSF 100 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan optimum terbesar terjadi pada perlakuan C sebesar  $99,33 \times 10^4$  sel/ml, diikuti perlakuan D sebesar  $88 \times 10^4$  sel/ml, perlakuan E sebesar  $80,33 \times 10^4$  sel/ml, perlakuan F sebesar  $78 \times 10^4$  sel/ml, perlakuan B sebesar  $59,33 \times 10^4$  sel/ml dan perlakuan A sebesar  $48,66 \times 10^4$  sel/ml. Dengan demikian penggunaan WSF dapat mempengaruhi pertumbuhan *Navicula sp*. Hasil pengamatan kualitas air pada semua perlakuan berada dalam kondisi normal dan diperoleh data temperatur = 30-31 °C, salinitas = 35 ppt, DO = 4,7-5 ppm, pH = 8,28-8,41 serta  $NO_2 = 0,001-0,024$  ppm.

**Kata kunci :** *Water Stimulating Feed, Navicula sp.*

#### **ABSTRACT**

*Navicula sp* is a microalgae that is widely used for activities in the field of fisheries, particularly on Abalone hatchery which is now being developed. Stimulating Feed Water Usage (WSF) is expected to improve the quality and quantity of *Navicula sp*. The purpose of this study was to obtain information *Navicula sp* culture techniques with *Water Stimulating Feed*. This study used six treatments and three replications, namely: treatment A = Fertilizer standards, B = Fertilizer standard 80% and WSF 20%, C = Fertilizer standard 60% and WSF 40%, D = Fertilizer standard 40% and WSF 60%, E = Fertilizer standard 20% and WSF 80% and F = WSF 100%. The results showed that the optimum growth was greatest in treatment C =  $99.33 \times 10^4$  cells/ml, followed by treatment D =  $88 \times 10^4$  cells/ml, treatment E =  $80.33 \times 10^4$  cells/ml, treatment F =  $78 \times 10^4$  cells/ml, treatment B =  $59.33 \times 10^4$  cells/ml and treatment A =  $48.66 \times 10^4$  cells/ml. Thus the use of the WSF can affect the growth of *Navicula sp*. The observation of water quality on all treatments are in normal condition and temperature data obtained = 30-31 °C, salinity = 35 ppt, DO = 4.7 to 5 ppm, pH = 8.28 to 8.41 and  $NO_2 = 0.001$  to 0.024 ppm

**Keywords:** *Water Stimulating Feed, Navicula sp.*

## PENDAHULUAN

Watanabe et al (1983) dan Watanabe (1988) menyatakan bahwa kegiatan pembenihan tidak mungkin berjalan tanpa kehadiran pakan hidup. Pakan hidup harus diberikan pada larva untuk pertama kali mulai makan (*first feeding*). Peranan pakan hidup sampai saat ini belum dapat digantikan secara menyeluruh. Menurut Pantastico (1989) pakan hidup mempunyai beberapa kelebihan dibanding pakan buatan, karena pakan hidup antara lain memiliki enzim *autolisis* sendiri sehingga mudah dicerna oleh larva dan tidak mengotori media budidaya. Disamping sebagai sumber protein, karbohidrat dan lemak, pakan hidup terutama mikroalga merupakan sumber utama asam lemak esensial yang sangat potensial (Renaud et al. 1999).

Larva membutuhkan asam lemak, terutama asam lemak tak jenuh rantai panjang untuk pertumbuhan yang normal (Langdon & Walcock 1981; Enright et al. 1986). Disamping itu mikroalga juga kaya akan mineral yang baik bagi pertumbuhan ikan (Fabregas & Herrero 1986).

*Navicula sp* adalah jenis *microalgae* yang banyak digunakan pada pemeliharaan juvenil *Abalone*, selain itu juga digunakan pada kegiatan pembenihan *mollusca* maupun *crustacea*. Dimana *microalgae* ini selain ukurannya sesuai dengan bukaan mulut juga merupakan jenis plankton yang sangat disukai oleh juvenil *abalone* (Brown, 2002).

*Navicula sp* merupakan salah satu fitoplankton diatom, yang mudah dibedakan dari *dinoflagellata* karena hidup dalam kotak gelas yang unik dan tidak memiliki alat-alat gerak. Ditambahkan pula bahwa kotak tersebut terdiri dari dua bagian yang dinamakan katub, dimana bagian hidup diatom terdapat dalam kotak ini yang terbuat dari *silikon dioksida* dan terdapat lubang-lubang besar kecil dengan pola-pola yang khas menurut spesies diatom (Nybakken, 1988).

Pada proses reproduksi tiap diatom membelah dirinya menjadi dua; satu belahan dari bagian hidup diatom akan menempati katub atas (*epitheca*), dan belahan yang lain menempati katub bawah (*hipotheca*), dan selanjutnya setiap belahan akan membentuk suatu katub atas atau katub bawah yang baru (Nybakken, 1988).

Pupuk yang ditambahkan pada kultur plankton berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan. Banyak faktor yang mempengaruhi secara kimia seperti komposisi ion air laut, pH dan dasar tempat untuk kultur (semen atau tanah) selain itu pertumbuhan *phytoplankton* juga dipengaruhi oleh temperatur, salinitas, cahaya matahari dan perbandingan komposisi *nitrogen:phosphat* ( N : P) (Tackaert & Sorgeloos, 1991). *Nutrien inorganik carbon, nitrogen* dan *phosphor* digunakan untuk fotosintesis alga, termasuk sistem melalui jalur *photo-autotrophic*, sedangkan nutrien organik adalah proses melalui jalur *heterotrophic* dari bakteri *heterotrophic*. Suatu perbandingan *N : P* 10 adalah yang diinginkan untuk pertumbuhan dari ganggang hijau dan diatom (*Navicula*) (Stottrup dan McEvoy, 2003).

*Water stimulating feed (WSF)* terdiri dari air, garam dan mineral yang mengacu pada formula nutrisi dari dasar laut pada kedalaman 200 meter. Dimana prekursornya adalah organik berbentuk cair (Anonim, 2006). Hasil analisa kimia kandungan *WSF* terdiri dari karbon-organik (C - organik) 24,8 %, kadar unsur mikro *Mn, Co, B, Zn* dan *Cu* dan kadar *P* 0,05 % dan *K* 0,01 %. Ditambahkan pula bahwa bahan dasar *WSF* terdiri dari nutrisi esensial, nutrisi esensial ini adalah jagung, lava gunung, garam, air dan beberapa bahan lain. Jagung merupakan sumber utama nutrisi esensial terlarut dan abu vulkanik untuk sumber mineral.

Akhir-akhir ini penggunaan *Water Stimulating Feed* telah berkembang dengan pesat di bidang pertanian, peningkatan produksi dan kualitas sudah dibuktikan di beberapa daerah di Indonesia. *Water Stimulating Feed* yang digunakan terdiri dari air, garam dan mineral yang mengacu pada formula nutrisi dari dasar laut pada kedalaman 200 meter.

Kandungan *Water Stimulating Feed* yang terdiri dari nutrisi yang mengacu pada formula dari dasar laut inilah dimungkinkan cocok untuk pertumbuhan *phytoplankton* laut. *Phytoplankton* laut sangat berperan pada bidang perikanan khususnya pada usaha pembenihan ikan dan udang. Kultur *phytoplankton* di bidang perikanan biasanya menggunakan pupuk pertanian seperti *Urea, TSP, ZA, Fecl*. Dengan berhasilnya bidang pertanian menggunakan *Water Stimulating Feed* dimungkinkan bidang perikanan juga akan berhasil dalam kegiatan penyediaan pakan alami (kultur *phytoplankton*).

*Navicula sp* adalah mikroalga (phytoplankton) yang banyak dimanfaatkan untuk kegiatan dibidang perikanan khususnya pada pembenihan *Abalon* yang sekarang ini sedang berkembang. Di

Indonesia *Navicula sp* ini tersebar banyak perairan di Indonesia sehingga untuk mendapatkan bibitnya cukup mudah tinggal mengisolasi dari alam (perairan laut maupun di area pertambakan). *Navicula sp* termasuk *phytoplankton* jenis diatom yang pada pengulturannya membutuhkan *silicat* dan pupuk lain pada umumnya. Penggunaan *Water Stimulating Feed* diharapkan dapat meningkatkan kuantitas maupun kualitas *Navicula sp* untuk mendukung kegiatan dibidang perikanan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi teknik kultur *Navicula sp* dengan *Water Stimulating Feed*. Sasaran penelitian ini i adalah untuk meningkatkan kepadatan puncak sekitar 1.000.000 sel/ml dengan penambahan *Water Stimulating Feed* pada media kultur *Navicula sp*.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Situbondo pada bulan Februari 2013

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan untuk dalam penelitian ini terdiri dari: 1) aquarium; 2) meja aquarium; 3) satu set peralatan aerasi; 4) gelas ukur; 5) selang aerasi; 6) kran aersi; 7) tissue gulung; 8) selang; 9) ember; dan 10) instalasi pipa paralon.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1)  $NaNO_3$ ; 2)  $NaH_2PO_4$ ; 3)  $Na_2SiO_3$ ; 4)  $FeCl_3$ ; 5) *Water Stimulating Feed* (WSF); 6) Kaporit; 7) *Chlorin*; dan 8) *Clorin test*.

### Metoda

Penelitian ini menggunakan enam perlakuan dan tiga kali ulangan. Pupuk kontrol menggunakan formula standard /pupuk diatom dari BBAP Situbondo dengan sebagai berikut :

- $KNO_3$	=	3750 gram/ 10 l akuades
- $NaH_2PO_4$	=	250 gram/ 10 l akuades
- $Na_2SiO_3$	=	1500 gram/ 10 l akuades
- $FeCl_3$	=	157,5 gram *
- EDTA	=	217,5 gram *
- Trace metal	=	@ 50 ml *
Keterangan	:	* dilarutkan dalam 1 wadah (10 liter aquades)

Untuk pemakaian 1 ton air kultur diberi pupuk @ 60 ppm. Pemakaian pupuk WSF dosis 60 ppm, pada penelitian ini disesuaikan dengan perlakuan. Komposisi pupuk WSF adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Komposisi Pupuk WSS yang digunakan pada media kultur *Navicula sp***

WSF bentuk cair	WSF bentuk powder
Precusor Nutrient Esensial 80 %	Nitrogen
Oligosacharida 12 %	Fosfor
Trace mineral 2 %	Kalium
Lain-lain 6 %	Calcium
	Magnesium
	Trace mineral

Selanjutnya pupuk kontrol tersebut dibandingkan dengan 5 perlakuan pupuk yang menggunakan perbedaan prosentase pupuk standard dan WSF. Untuk lebih jelasnya perlakuan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Perlakuan dalam penelitian**

Perlakuan	Komposisi	
	Pupuk Standard	<i>Water Stimulating Feed</i> (WSF)
A	100 %	0 %
B	80 %	20 %
C	60 %	40 %
D	40 %	60 %
E	20 %	80 %
F	0 %	100 %

## Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil perlakuan penelitian kemudian dianalisa untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan.

### Parameter

Parameter utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Kepadatan harian
2. Puncak pertumbuhan

Parameter penunjang dalam penelitian ini adalah kualitas air. Pengukuran suhu dilakukan setiap hari pagi dan sore dan pengukuran untuk pH, salinitas, NO<sub>2</sub> dan DO diukur 3 hari sekali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan harian *Navicula sp* yang diberi *Water Stimulating Feed (WSF)* pada media kultur dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Pertumbuhan harian *Navicula sp* yang diberi pupuk *Water Stimulating Feed* (Kepadatan X 10.000 sel/ml)**

Perlakuan	Usia kultur (hari)										
	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
A1	5	10	14	29	41	59*	58	43	20	2	mati
A2	6	8	16	27	36	41*	43	40	11	6	2
A3	6	10	13	30	38	46*	50	33	7	mati	-
Rata-rata	5,66	9,33	14,33	28,66	38,33	48,66	50,33	38,66	12,66	2,66	0,66
B1	6	9	15	30	58	63*	60	49	30	19	5
B2	7	9	17	29	49	59*	55	45	27	26	3
B3	6	10	14	28	47	56*	52	40	19	7	mati
Rata-rata	6,33	9,33	15,33	29	51,33	59,33	55,66	44,66	25,33	17,33	2,66
C1	5	18	30	54	76	96*	89	79	59	50	43
C2	5	14	27	49	72	93*	90	76	53	48	40
C3	7	19	39	68	92	109*	99	87	70	68	57
Rata-rata	5,66	17	32	57	80	99,33	92,66	80,66	60,66	55,33	46,66
D1	7	10	25	33	68	87*	85	79	58	46	30
D2	7	10	24	30	62	81*	80	75	61	44	28
D3	6	9	26	39	70	96*	86	76	59	49	30
Rata-rata	6,66	9,66	25	34	66,66	88	83,66	76,66	59,33	46,33	29,33
E1	6	11	24	31	59	80*	79	66	53	42	27
E2	6	9	23	30	56	76*	66	65	51	39	22
E3	5	10	21	35	62	85*	79	70	57	43	19
Rata-rata	5,66	10	22,66	32	59	80,33	74,66	67	53,66	41,33	22,66
F1	5	10	15	30	56	79*	65	58	43	34	24
F2	7	8	14	33	52	74*	68	59	37	31	22
F3	6	9	15	32	59	81*	74	62	50	26	18
Rata-rata	6	9	14,66	31,66	55,66	78	69	59,66	43,33	31	21,33

Sumber: Data Primer diolah (2013)

\* Puncak pertumbuhan

Keterangan : A. Pupuk standard

B. Pupuk standard 80 % WSF 20 %

C. Pupuk standard 60 % WSF 40 %

D. Pupuk standard 40 % WSF 60 %

E. Pupuk standard 20 % WSF 80 %

F. WSF 100 %

Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan ke 6 perlakuan yang dilakukan, semuanya mencapai pertumbuhan optimum pada hari ke 5 dan mulai mengalami penurunan pada hari ke 6. Dari semua perlakuan tampak bahwa pertumbuhan optimum terbesar terjadi pada perlakuan C sebesar  $99,33 \times 10^4$  sel/ml, diikuti perlakuan D sebesar  $88 \times 10^4$  sel/ml, perlakuan E sebesar  $80,33 \times 10^4$  sel/ml, perlakuan F sebesar  $78 \times 10^4$  sel/ml, perlakuan B  $59,33 \times 10^4$  sel/ml dan perlakuan A sebesar  $48,66 \times 10^4$  sel/ml. Dengan demikian dapat terlihat bahwa *WSF* dapat mempengaruhi pertumbuhan *Navicula sp.*

Adapun data kisaran kualitas air pada media kultur *Navicula sp* selama penelitian disajikan pada Tabel 4 berikut ini :

**Tabel 4. Data hasil pengukuran kualitas air F pada media kultur *Navicula sp***

Temperatur (°C)	DO (ppm)	pH	Salinitas (ppt)	NO <sub>2</sub> (ppm)
30 -31	3,5 – 4,7	8,28 – 8,41	35	< 0,001 – 0,024

Sumber: Data Primer diolah (2013)

Pertumbuhan *Navicula sp* yang diberi *WSF* secara umum dapat tumbuh dengan baik dan terjadi peningkatan kualitas dan kuantitas dibandingkan dengan pupuk standar. Hal ini dibuktikan pada laju pertumbuhan harian. Puncak pertumbuhan *Navicula sp* dicapai pada hari ke 5 dan pada hari ke 6 pertumbuhan mulai menurun bahkan ada juga yang sudah mengalami kematian pada hari ke 10. Hal ini menunjukkan kandungan *WSF* yang terdiri dari karbon-organik (*C - organik*) = 24,8 %, kadar unsur mikro *Mn, Co, B, Zn* dan *Cu*, kadar *P* = 0,05 %, *K* = 0,01 % dan bahan dasar *WSF* yang terdiri dari nutrisi esensial dari jagung, lava gunung, garam, air dan beberapa bahan lain dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas pertumbuhan *Navicula sp*. Hal ini sesuai dengan pendapat Chen dan Shetty (1991) dalam Sylvester dkk (2002), bahwa pertumbuhan dan perkembangan *fitoplankton* memerlukan berbagai nutrisi yang diabsorpsi dari luar (media)

Pertumbuhan *Navicula sp* yang tertinggi pada perlakuan C (Pupuk standard 60% dan *WSF* 40%) yaitu sebesar  $99,33 \times 10^4$  sel/ml, hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan *Navicula sp* didukung dengan unsur hara yang cukup bagus komposisi nutriennya baik makro maupun mikro dan jumlahnya tepat. Pertumbuhan paling rendah pada perlakuan A (pupuk standard) sebesar  $48,66 \times 10^4$  sel/ml, ini diduga pupuk diatom sudah bagus komposisi dan jumlahnya namun tidak ada unsur lain yang dapat merangsang pertumbuhan *Navicula sp* menjadi cepat dan padat. Dengan adanya unsur hara yang dimiliki *WSF* dimana salah satu nutriennya berasal dari kedalaman laut 200 m serta nutrisi esensial dari jagung dan karbon-organik (*C - organik*) 24,8 %, itulah yang dapat memperbaiki komposisi sel serta *men-supply suplement* mampu mendongkrak pertumbuhan *Navicula sp* menjadi cepat dan padat.

Pertumbuhan massal *Navicula sp* selain unsur makro dan mikro serta suplemen lain juga ditunjang dengan faktor lingkungan. Hasil pengamatan kualitas air selama uji coba diperoleh data temperatur 30 - 31°C, salinitas 35 ppt, DO 4,7 - 5 ppm, pH 8,28 – 8,41 serta NO<sub>2</sub> 0,001 - 0,024 ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa kualitas air selama uji coba dalam kisaran yang baik bagi pertumbuhan *Navicula sp* sehingga tidak berpengaruh pada hasil uji. Hal ini sesuai dengan pendapat Stottrup, J.G and L.A. McEvoy (2003), bahwa pertumbuhan algae seperti juga pertumbuhan tumbuhan lainnya tergantung pada faktor lingkungan yang mana membutuhkan energy (cahaya atau substrat organik), suhu ( yang berpengaruh ada reaksi biokimia *velocity*), nutrisi dan faktor media seperti salinitas, pH, pengadukan dan racun (*toxin*). Pada produksi massal komposisi biokimia merupakan faktor yang penting dalam pertumbuhan algae.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian *WSF* pada media kultur *Navicula sp* dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas *Navicula sp* sebesar 204,13 %. *WSF* dapat digunakan sebagai media kultur *Navicula sp*. Untuk hasil terbaik komposisi pupuk diatom 60% dan *WSF* 40%

Untuk hasil kultur yang lebih padat sebaiknya menggunakan starter (bibit) lebih dari  $5 \times 10^4$  sel/ml. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut penggunaan *WSF* pada media kultur untuk plankton jenis lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2000. Ganggang.PT. Praweda Ciptakarsa Informatika. Jakarta
- Anonimous, 2006. Policy Paper Tentang Pengembangan Produk WSF (Water Stimulating Feed). Badan Litbang Pertanian Jakarta.
- Brown, M.R. 2002. Nutritional Value and Use of Microalgae in Aquaculture, CSIRO Marine Research. Australia.
- Daume, S. 2004.Early livehistory of abalone (*Haliotis rubra*, *H. laevigata*) : settlement, survival and early growth – Final Report for FRDC Project.Departement of Fisheries, Government of Western Australia.
- Enright, C. T., G. F. Newkirk., J. S. Craigie and J. D. Castle 1986. Evaluation of phytoplankton as diets for juvenile *Ostrea edulis* L. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 6
- Fabregas, J., C. Herrero., J. Abalde and B. Cabezas 1985. Growth, chlorophyll a and protein of the marine microalga *Isocrysis galbana* in batch culture with different salinities and high nutrient concentration. *Aquacultur* 50 : 43 – 56.
- Hirata, H. I, Andarias and S, Yamasaki 1981. Effect of salinity temperature on the growth of the marine phytoplankton *Chlorella* *sccharophila*. *Mem. Fac. Fish. Kaghossima Univ.* 30 : 257-262.
- Langdon. C. J and M. J. Walcock 1981. The effect of algae and artificial diets on the growth and fatty acid compotition of *Crassostrea gigas* spat. *J. Mar. Biol. Assoc. UK.* (61) : 431 – 448.
- Muller A., R. Robert, C. Cahu, J. Robin and Divanach 2003. Uses of Microalgae in Aquaculture. By Blackwell Science.
- Nybaken, J.W. 1988. Biologi Laut; Suatu Pendekatan Ekologis. PT Gramedia. Jakarta.
- Pantastico, J.B. 1989. Recent trend and the use of microalgae I aquacultur with emphasis on prawn farming. Paper presented at workshop on biotecnology of marine phytoplankters in Shoutheast Asean Region, 10 – 23 September 1989. Ilo Ilo, Philippines : 7 pp.
- Renaud, S. M., L-V. Thinh and D. L. David 1999. The gross chemical composition and fatty acid composition of 18 species of tropical Australian microalgae for possible use in mariculture. *Aquacultur* (170) : 147 – 159.
- Stottrup,D and L.A. McEvoy. 2003. Live Feeds in Marine Aquaculture. Blackwell Science Ltd, USA.
- Sylvester, dkk., 2002. Budidaya Fitoplankton dan Zooplankton. Persyaratan Budidaya Fitoplankton. Balai Budidaya Lampung
- Watanabe, T., C. Kitajima and S. Fujita 1983. Nutritional value of live organism used in Japan for mass propagation of fish. *Aquaculture.* 34 : 115 – 143.
- Watanabe, T. 1988. Fish nutrition and mariculture. JICA Texbook The General Course. Departement Aquatic Bioscience. Tokyo University of Fisheries. Tokyo : 233 pp.