

PENGELOLAAN BUDIDAYA *Daphnia magna* MENGGUNAKAN AIR REBUSAN KEDELAI DAN AIR CUCIAN BERAS

By Hernika Simanjuntak

PENGELOLAAN BUDIDAYA *Daphnia magna* MENGGUNAKAN AIR REBUSAN KEDELAI DAN AIR CUCIAN BERAS

MANAGEMENT OF *Daphnia magna* CULTIVATION USING SOYBEAN BOILED WATER AND RICE WASHING WATER

ABSTRAK

Daphnia magna memiliki keunggulan sebagai pakan alami dalam budidaya ikan. Budidaya *D. magna* berperan penting dalam menjaga ketersediaan pakan alami tersebut. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengelolaan budidaya *D. magna* yang menggunakan air rebusan kedelai dan air cucian beras. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan yaitu 2%, 5% dan 10% dengan 3 kali pengulangan. Analisis data menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) terhadap pertumbuhan *D. magna*, kandungan protein dan lemak pada media pertumbuhan, serta keberadaan bakteri *Escherichia coli*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan populasi yang lebih baik adalah perlakuan penambahan air rebusan kedelai dengan hasil uji ANOVA berbeda nyata. Hasil uji BNT untuk air rebusan kedelai dengan konsentrasi 5% dan 10% memberikan respon yang lebih baik dengan rata-rata pertumbuhan 346 ekor dan 534 ekor. Hasil pengujian kandungan protein dan lemak didapatkan hasil bahwa air rebusan kedelai kandungan yang lebih tinggi yaitu rata-rata sebesar 2,50% dan 5,77%. Pengujian *E. coli* mendapatkan hasil bahwa semua perlakuan pada media pertumbuhan tidak ditemukan *E.coli*.

Kata kunci: *Daphnia magna*, nutrisi, pertumbuhan populasi

ABSTRACT

Daphnia magna has the advantage as a natural food in aquaculture. Cultivation of *D. magna* has an important role to maintain the availability of this natural food. The purpose of this study was to analyze the management of *D. magna* cultivation using boiled soybean water and rice washing water. The research was carried out experimentally with a completely randomized design method with 2%, 5% and 10% treatments with 3 repetitions. Data analysis used ANOVA and continued with the Least Significant Difference (LSD) Test on the growth of *D. magna*, protein and fat content in the growth medium, and the presence of *Escherichia coli* bacteria. The results indicated that the better population growth was the addition of soybean boiled water with a significantly different ANOVA test results. LSD test results for soybean boiled water with a concentration of 5% and 10% gave a better response with an average growth of 346 tails and 534 heads. The results of testing the protein and fat content showed that the boiled water content of soybeans was higher, namely 2.50% and 5.77%, respectively. The *E. coli* test showed that all treatments on the growth media were not found *E. coli*.

Keywords: *Daphnia magna*, nutrition, population growth

1. Pendahuluan

Ketersediaan pakan alami sangat dibutuhkan untuk perkembangan ikan khususnya stadia larva dan budidaya ikan hias. Ikan pada stadia larva membutuhkan protein yang lebih tinggi dibandingkan ikan dewasa, dan tingkat protein optimum dalam pakan untuk pertumbuhan ikan berkisar 25 – 50% (Maulidiyanti *et al.*, 2015).

Pakan alami yang digunakan harus memiliki beberapa syarat untuk memenuhi kebutuhan budidaya antara lain memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, tidak mencemari lingkungan dan mudah untuk dibudidaya secara massal. *Daphnia magna* merupakan salah satu pakan alami yang memenuhi persyaratan tersebut. Kandungan nutrisi khususnya kandungan protein dan kandungan lemak yang ada pada *Daphnia magna* masih dapat ditingkatkan lagi (Haryati, 2005) hal ini mengingat sifatnya sebagai *filter feeder non selective* (Pennak, 1989) sehingga memungkinkan untuk dilakukan budidaya dengan suspensi partikel dan bakteri yang melimpah. *Daphnia magna* dengan sifatnya *filter feeder non selective* memungkinkan pengkayaan nutrisi melalui budidaya yang dilakukan dengan menggunakan air rebusan kedelai dan air cucian beras.

Pemanfaatan air rebusan kedelai dan air cucian beras pada budidaya *Daphnia magna* diduga dapat meningkatkan kandungan nutrisi khususnya kandungan protein dan kandungan lemak serta jumlah populasi. Penggunaan air rebusan kedelai dan air cucian beras ini dapat menjadikan alternative dalam upaya budidaya *Daphnia magna* mengingat selama ini budidaya ini masih dilakukan dengan pupuk kotoran ayam dimana dengan penggunaan pupuk kotoran ayam ini dikhawatirkan mengandung bakteri *E.coli*. Selain itu dengan pemanfaatan air rebusan kedelai dan air cucian beras ini diharapkan dapat mengurangi keberadaan limbah air rebusan kedelai dalam proses pembuatan tempe dan limbah rumah tangga sebagai hasil

20
pencucian beras. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengelolaan budidaya, peningkatan produksi, jumlah populasi, kandungan nutrisi, kandungan *E.coli*, dan pengelolaan kualitas air *Daphnia magna* dengan menggunakan air rebusan kedelai dan air cucian beras.

1 2. Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2020, bertempat di Laboratorium Biologi Politeknik Ahli Usaha Perikanan (AUP) Serang – Banten. Penelitian ini dilakukan selama 10 hari. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples kaca vol 3 liter, blower, pH indicator, DO kit, Thermometer, aerator, scoop net, petri disk, dan alat tulis. 7
Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah *Daphnia magna* sebanyak 1080 ekor, air rebusan kedelai, air cucian beras, dan kotoran ayam.

3
Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan pemberian air rebusan kedelai dengan konsentrasi 2%, 5% dan 10% 19
dan pemberian air cucian beras dengan konsentrasi 2%, 5% dan 10% masing – masing perlakuan dilakukan tiga kali ulangan. *Daphnia magna* yang digunakan diletakkan pada masing – masing toples kaca dengan jumlah tebar 40 ekor/toples, 7
kemudian diberi perlakuan sesuai dengan konsentrasi yang ditentukan. 5
Pengamatan pertumbuhan populasi dilakukan pada awal dan akhir penelitian.

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah pertumbuhan populasi, kandungan protein dan kandungan lemak, kandungan bakteri *E.coli*, 14
kualitas air yang meliputi suhu, pH, dan DO. Data penelitian pertumbuhan populasi di analisis secara statistic dengan menggunakan uji ANOVA dan uji BNT untuk mengetahui pengaruh dan perbedaan pemberian air rebusan kedelai dan air cucian beras dengan

masing – masing konsentrasi yang berbeda antar perlakuan. Kandungan protein dan lemak serta kandungan bakteri *E.coli* dilakukan pengujian pada laboratorium UPTD pengujian dan ² Penerapan Mutu Hasil Perikanan Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Banten. Sedangkan pengamatan kualitas air dianalisis secara deskriptif.

3. Hasil

Hasil penelitian berupa pertumbuhan populasi, kandungan protein dan lemak, kualitas air dan kandungan *E. coli* pada *Daphnia magna* dengan pemberian air rebusan kedelai dan air cucian beras dengan masing – masing konsentrasi yang telah ditentukan disajikan pada tabel dibawah ini. Pada Tabel 1. berikut menyajikan data hasil pertumbuhan populasi *Daphnia magna* dengan pemberian pakan / pupuk air rebusan kedelai, air cucian beras dan kotoran ayam dengan masing – masing konsentrasi yang telah ditentukan.

Tabel 1. Hasil Pertumbuhan Populasi *Daphnia magna*
Table 1. Results of Population Growth *Daphnia magna*

Perlakuan	Ulangan			Rerata BNT 5%=107,15
	1	2	3	
A1	9	15	0	8 ^a
A2	21	0	0	7 ^a
A3	0	0	32	10,66 ^a
B1	40	50	32	40,66 ^a
B2	0	162	123	170 ^b
B3	72	202	338	118,66 ^b
C1	103	179	112	128,33 ^b
C2	298	387	355	346,66 ^c
C3	567	579	458	534,66 ^c

Pada Tabel 2. berikut menyajikan hasil pengujian kandungan protein dan kandungan lemak pada *Daphnia magna* dengan penambahan pakan / pupuk air rebusan kedelai, air cucian beras dan kotoran ayam dengan masing – masing konsentrasi yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan pada tanggal 24 Juni 2020

di UPTD Pengujian dan Penerapan Mutu Hasil Perikanan Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Banten.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kandungan Protein dan Lemak pada Pengelolaan *Daphnia magna*

Table 2. Result of Testing Protein and Fat Levels in the Management of *Daphnia magna*

No	Jenis Pupuk/Pakan	Kandungan Protein (%)			Kandungan Lemak (%)		
		2%	5%	10%	2%	5%	10%
1	Kotoran Ayam	2,28	2,06	2,32	3,36	3,14	3,75
2	Air Cucian Beras	2,59	2,23	2,58	0,61	0,68	0,78
3	Air Rebusan Kedelai	2,58	2,36	2,58	5,76	5,72	5,83

keterangan: Pengujian dilakukan di UPTD Pengujian dan Penerapan Mutu Hasil Perikanan Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Banten

Pada Tabel 3. berikut menyajikan kisaran rata – rata pengukuran kualitas air pengelolaan budidaya *Daphnia magna* dengan lama pemeliharaan 10 hari.

Tabel 3. Kisaran Rata – Rata Pengukuran Kualitas Air Pengelolaan Budidaya *Daphnia magna*

Table 3. Range of Average Water Quality Measurements for Cultivation Management of *Daphnia magna*

11 Perlakuan	Parameter		
	Suhu (° C)	pH	DO (mg/l)
A	25	8	6
B	25	8	5 – 6
C	25	8	4 – 6

keterangan: Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat – alat kualitas air yang ada pada Laboratorium Biologi Politeknik AUP Kampus Serang.

Pada Tabel 4. berikut menyajikan hasil pengujian bakteri *E. coli* pada pengelolaan *Daphnia magna* dengan pemberian pakan / pupuk air rebusan kedelai, air cucian beras, dan kotoran ayam dengan masing konsentrasi yang telah ditentukan.

Pengujian dilakukan pada tanggal 20 Juni 2020 di UPTD Pengujian dan Penerapan Mutu Hasil Perikanan dan Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Banten.

Tabel. 4 Hasil Pengujian Bakteri *E. coli* pada Pengelolaan *Daphnia magna*

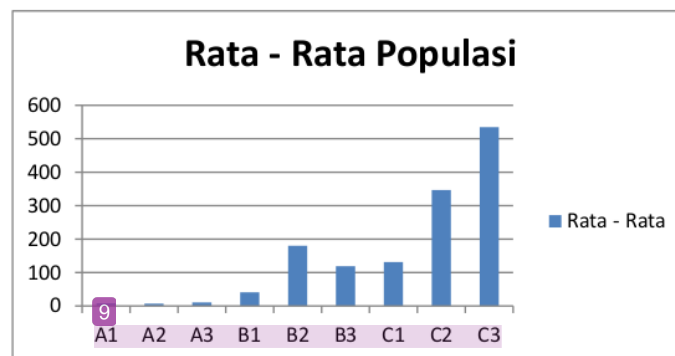
Table 4. *E. coli* Bacteria Test Results on the Management of *Daphnia magna*

No	Jenis Pupuk/Pakan	Kandungan <i>E. coli</i> (MPN/g)		
		2%	5%	10%
1	Kotoran Ayam	<3	<3	<3
2	Air Cucian Beras	<3	<3	<3
3	Air Rebusan Kedelai	<3	<3	<3

keterangan: Pengujian dilakukan di UPTD Pengujian dan Penerapan Mutu Hasil Perikanan Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Banten

4. Bahasan

Hasil pertumbuhan populasi selama pemeliharaan yang disajikan pada Tabel 1. dapat dilihat jika pertumbuhan populasi diatas diperoleh rata – rata pertumbuhan populasi *Daphnia magna* dengan menggunakan air rebusan kedelai dengan konsentrasi 10% yaitu 534 ekor lebih tinggi dibanding air rebusan dengan konsentrasi 2% jumlah 131 ekor dan konsentrasi 5% jumlah 346 ekor. Rata – rata pertumbuhan populasi disajikan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Diagram rata – rata pertumbuhan populasi *Daphnia magna*

Hal ini lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan air cucian beras dan kotoran ayam dengan semua konsentrasi yang digunakan. Hasil rata – rata terendah pertumbuhan populasi *Daphnia magna* terjadi pada yaitu kotoran ayam dimana hasil rata – rata selama penelitian adalah 7 ekor pada konsentrasi 5% dikarenakan komposisi dari kedelai yang sebagian besar terdiri dari protein, karbohidrat dan lemak maka dalam air rebusan kedelai juga terkandung komposisi tersebut

(Wulan,2014) ¹³ semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi pula kandungan protein dan lemak. Namun pada penelitian ini, jumlah pakan per hari dibagi untuk pakan 10 hari pemeliharaan.

Hal ini dilakukan untuk mengurangi kepekatan pada media pemeliharaan. Media pemeliharaan yang pekat menyebabkan banyaknya gelembung atau busa pada toples kaca hal ini menyebabkan banyaknya *Daphnia magna* menempel pada dinding toples kaca dan mati. Komposisi protein dan lemak pada air rebusan kedelai dimanfaatkan mikroorganisme untuk mengurai senyawa organik yang ada pada air rebusan kedelai. Karena air rebusan kedelai termasuk kedalam bahan *biodegradable* yaitu bahan buangan yang dapat dihancurkan oleh mikroorganisme (Mahida,1986) selanjutnya mikroorganisme yang ada oleh *Daphnia magna* dimanfaatkan sebagai pakan. Mengingat sifat dari *Daphnia magna* sendiri adalah ⁶ *non selective filter feeder* yaitu memakan partikel tersuspensi yang sesuai dengan bukaan mulutnya, maka tidak hanya mikroorganisme yang sesuai bukaan mulut *Daphnia magna* saja yang menjadi pakan tetapi bahan yang tersuspensi pada air rebusan kedelai pun menjadi pakan. Sehingga jumlah pakan yang tersedia selama proses pemeliharaan skala laboratorium ini *Daphnia magna* lebih berlimpah dibanding penggunaan pakan/pupuk lain yang digunakan. Hal ini yang menjadikan pertumbuhan populasi pada air rebusan kedelai lebih unggul dibanding dengan pertumbuhan populasi pada air cucian beras dan kotoran ayam.

Namun pertumbuhan populasi pada aplikasi konsentrasi masing – masing jenis pupuk / pakan berbanding terbalik dengan pertumbuhan populasi dengan pengaplikasian jenis pupuk/pakan yang berbeda. Hal ini terlihat pada uji statistik ANOVA dari pertumbuhan populasi dengan penggunaan konsentrasi yang berbeda

pada masing – masing jenis pupuk/pakan yang digunakan jumlah populasi tidak berbeda nyata atau tidak berpengaruh antara konsentrasi 2%, konsentrasi 5% dan konsentrasi 10%. Dapat dilihat jika jumlah populasi pada konsentrasi yang berbeda tidak berbeda jauh satu sama lain pada jenis pupuk / pakan yang sama hal ini disebabkan karena rentang konsentrasi yang dilakukan penulis terlalu pendek. Untuk melihat pengaruh konsentrasi pada pertumbuhan populasi *Daphnia magna* maka ¹⁸ perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan rentang konsentrasi yang lebih jauh

Hasil pengujian kandungan nutrisi yaitu pengujian kandungan protein mengikuti acuan uji SNI 01 – 2354.4 – 2006 dan kandungan lemak dengan acuan uji SNI 2354 – 3 – 2017 didapat hasil pengujian *Daphnia magna* dengan masing – masing penambahan dan konsentrasi yang diberikan disajikan ¹⁷ pada Tabel 2. Dari Tabel 2. Tersebut dapat dilihat jika kandungan protein menunjukkan hasil pemberian pupuk / pakan air rebusan kedelai sedikit lebih tinggi dibanding dengan air cucian beras. Hal ini dilihat dari hasil uji laboratorium, dimana rata – rata kandungan protein pada air rebusan kedelai 2,50%, air cucian beras 2,46% dan kotoran ayam 2,22%. ¹ Nilai kandungan protein pada penelitian skala laboratorium ini lebih rendah dibandingkan nilai protein Haryati (2005) yaitu 4%. ¹ Tingginya kandungan protein pada *Daphnia magna* dipengaruhi ¹ nutrien yang terkandung dalam media kultur dimana semakin tinggi kandungan nitrat dan fosfat maka semakin tinggi kandungan proteinnya dan semakin rendah kandungan lipidnya (Herawati *et al.*,2015). Nilai protein yang rendah pada rebusan kedelai disebabkan oleh pakan per hari dibagi ke dalam 10 hari pemberian pakan, hal inilah yang menyebabkan nilai protein pada *Daphnia magna* dengan penambahan air rebusan

kedelai rendah. Pakan per hari yang dibagi ke dalam 10 hari pemberian pakan dilakukan untuk mengurangi gelembung atau busa pada toples kaca yang menyebabkan banyaknya *Daphnia magna* yang menempel dan mati.

Kandungan lemak pada pemberian pupuk/pakan air rebusan kedelai lebih tinggi dibanding dengan air cucian beras. Hal ini dilihat dari hasil uji laboraorium, dimana rata – rata kandungan lemak pada air rebusan kedelai 5,77%, sedangkan kandungan lemak air cucian beras dan kotoran ayam menunjukkan hasil dengan rata – rata 0,69% dan 3,41%. Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan dengan konsentrasi yang berbeda, nilai kandungan lemak pada perlakuan air rebusan kedelai lebih tinggi dibandingkan dengan nilai kandungan lemak Haryati (2005) yaitu 0,54%. Kandungan lemak pada perlakuan air rebusan kedelai lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lain dikarenakan air rebusan kedelai mengandung bakteri ¹ *lactobacillus* sp. Menurut Jamila dan Tangdilintin (2011) *lactobacillus* sp. menguraikan karbohidrat dan menghasilkan asam – asam lemak sehingga kandungan lemak pada perlakuan air rebusan kedelai meningkat. Kandungan lemak pada *Daphnia magna* ini dapat lebih tinggi jika saja pakan tidak dibagi ke dalam 10 hari pemberian pakan.

Dari Tabel 3. yang disajikan kualitas air pada pengelolaan budidaya *Daphnia magna* dengan menggunakan air rebusan kedelai dan air cucian beras selama penelitain skala laboratorium pada masing – masing perlakuan yaitu berkisar suhu 25⁰C, oksigen terlarut 4 – 6 mg/L, dan pH 8. Suhu selama penelitian skala laboratorium masih sesuai dengan suhu lingkungan *Daphnia magna* untuk dapat tumbuh dan berkembang biak yaitu 24 – 28⁰C (Darmawan, 2014). Suhu selama penelitian skala laboratorium dapat dikatakan stabil dan sesuai karena pada ruang

penelitian pada laboratorium biologi terdapat AC sehingga menyebabkan suhu pada ruangan tersebut tetap stabil. Begitu juga oksigen terlarut (DO) selama penelitian skala laboratorium masih sesuai untuk lingkungan budidaya *Daphnia magna*, dimana oksigen terlarut optimal yaitu >3mg/L (Mubarak, 2009). Oksigen terlarut (DO) selama penelitian skala laboratorium dapat dikatakan stabil disebabkan oleh penggunaan aerasi selama penelitian. pH selama penelitian skala laboratorium juga termasuk kedalam katagori baik untuk pemeliharaan dan berkembang biakan *Daphnia magna* 6,5 – 9 (Rahayu, 2012) dan 7 – 8,6. Hasil pengujian bakteri *E. coli* yang disajikan pada Tabel 4. Diketahui jika Hasil pengujian kandungan bakteri *E. coli* pada *Daphnia magna* penelitian skala laboratorium pada masing – masing perlakuan menunjukkan hasil negatif.

4 5. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya dan menjawab rumusan masalah, tujuan penelitian serta mengacu pada proses dan hasil analisis data dalam penelitian ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengelolaan budidaya *Daphnia magna* dengan menggunakan air rebusan kedelai dan air cucian beras memberikan respon yang baik terutama dengan penggunaan air rebusan kedelai
2. Peningkatan produksi *Daphnia magan* dari segi pertumbuhan populasi, kandungan protein dan kandungan lemak penggunaan air rebusan kedelai memberikan respon **8** yang lebih baik dibanding dengan air cucian beras dengan rata – rata pertumbuhan populasi 534 ekor, kandungan protein 2,50% dan kandungan lemak 5,77. Sedangkan untuk kandungan *E. coli* pada masing – masing perlakuan hasilnya negatif.

3. Pengelolaan kualitas air pada budidaya *Daphnia magna* dengan menggunakan air rebusan kedelai dan air cucian beras ⁵ masih berada pada kisaran yang baik untuk pertumbuhan *Daphnia magna*.

PENGELOLAAN BUDIDAYA *Daphnia magna* MENGUNAKAN AIR REBUSAN KEDELAI DAN AIR CUCIAN BERAS

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	jurnal.fp.unila.ac.id Internet	90 words — 3%
2	kan.or.id Internet	40 words — 2%
3	garuda.ristekdikti.go.id Internet	35 words — 1%
4	repository.unair.ac.id Internet	31 words — 1%
5	media.neliti.com Internet	21 words — 1%
6	ejournal.undip.ac.id Internet	20 words — 1%
7	id.123dok.com Internet	19 words — 1%
8	journal.ugm.ac.id Internet	15 words — 1%
9	repository.ung.ac.id Internet	13 words — < 1%
10	journals.ukitoraja.ac.id Internet	11 words — < 1%

11	Ulil Amri, Eka Indah Raharjo, Farida .. "PENGUNAAN MEDIA YANG BERBEDA DALAM MENINGKATKANPERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN ARWANA SILVER (Osteoglossum bicirroshum) DIFFERENT USE OF MEDIAIN INCREASING GROWTHAND SURVIVAL RATE SEED ARWANA SILVER FISH (Osteoglossum bicirroshum)", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2017 Crossref	11 words — < 1%
12	www.jisikworld.com Internet	11 words — < 1%
13	journal.poltekkesdepkes-sby.ac.id Internet	10 words — < 1%
14	digilib.unila.ac.id Internet	10 words — < 1%
15	ejurnal.untag-smd.ac.id Internet	10 words — < 1%
16	bio.unsoed.ac.id Internet	10 words — < 1%
17	id.scribd.com Internet	9 words — < 1%
18	ojs.uho.ac.id Internet	9 words — < 1%
19	Rosafira Putri Zistalia, Mira Ariyanti, Mochamad Arief Soleh. "AIR CUCIAN BERAS SEBAGAI SUPLEMEN BAGI PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT", JURNAL HUTAN PULAU-PULAU KECIL, 2018 Crossref	8 words — < 1%
20	moam.info Internet	8 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES	OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY	OFF

EXCLUDE MATCHES	OFF
-----------------	-----