

Dananjaya Revisi 19 Maret 2024

By Diah Ayu Satyari Utami

PENGARUH PENGGUNAAN *Artemia salina* YANG DIPERKAYA DENGAN ASAM
AMINO TERHADAP SINTASAN LARVA RAJUNGAN (*Portunus pelagicus* Linn.
1758) STADIA ZOEAE

*EFFECTS OF USING Artemia salina ENRICHED WITH AMINO ACID
ON THE SURVIVAL OF BLUE SWIMMING CRAB LARVA (Portunus pelagicus Linn.
1758) ZOEAE STAGE*

ABSTRAK

Sintasan dalam usaha budidaya rajungan sangat ditentukan oleh pakan yang diberikan selama pemeliharaan. Penelitian bertujuan mengevaluasi penambahan asam amino pada *Artemia salina* pada dosis yang berbeda dalam mendukung sintasan larva rajungan. Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan dilakukan dengan cara memperkaya *Artemia salina* menggunakan multi asam amino sesuai dengan dosis yakni perlakuan A: 0,0, B: 2,5, C: 5,0 dan D: 7,5 ppm. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa sintasan larva rajungan pada masing-masing perlakuan yakni A. $11,85 \pm 0,40$; B. $16,18 \pm 0,18$; C. $37,68 \pm 0,20$ dan D. $50,35 \pm 0,10$ dengan pola hubungan yang polynomial antar pemberian dosis multi asam amino dengan sintasan larva rajungan.

Kata kunci: *Artemia salina*, asam amino, larva rajungan, stadia zoea

ABSTRACT

Survival of blue swimming crab farming is largely determined by the feed provided during rearing. The objective of research to evaluate the addition of amino acids to *Artemia salina* at different doses in supporting the survival of crab larvae. The research was designed using a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and three replications. The treatment was carried out enriching *Artemia salina* using multi amino acids according to the dosage, namely treatment A: 0.0, B: 2.5, C: 5.0 and D: 7.5 ppm. The results of the study showed that the survival rate of crab larvae in each treatment was A. 11.85 ± 0.40 ; B. 16.18 ± 0.18 ; C. 37.68 ± 0.20 and D. 50.35 ± 0.10 with a polynomial relationship pattern between administration of multi-amino acid doses and survival of crab larvae.

Keywords: *Artemia salina*, amino acids, crab larvae, zoea stage

PENDAHULUAN

Rajungan (*Portunus pelagicus* Linn. 1758) merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi (Luhur et al., 2020) dan diekspor ke berbagai negara tujuan ekspor utama, termasuk Amerika Serikat (71%), Jepang (9%), dan Malaysia

(7%) (Mulyana, 2021). Saat ini, ekspor rajungan masih bergantung pada hasil tangkapan dari alam, yang dapat mengakibatkan penurunan populasi rajungan di habitat alamnya (Zaidin et al., 2013). Salah satu solusi untuk mengatasi permintaan yang meningkat dan menurunnya stok rajungan di alam adalah melalui budidaya. Namun, kegiatan budidaya rajungan masih menghadapi kendala karena ketersediaan benih yang terbatas (Raharjo et al., 2015), yang disebabkan oleh tingkat kelangsungan hidup larva rajungan yang rendah, terutama pada tahap zoea dan megalopa (Effendy et al., 2005; Suprayudi et al., 2006). Tingkat mortalitas yang tinggi disebabkan oleh lingkungan pemeliharaan yang kurang sesuai, kurangnya nutrisi akibat kualitas pakan yang rendah (Karim et al., 2015), dan masalah molting yang gagal (Fujaya et al., 2014). Selain itu, tingginya tingkat kanibalisme juga menjadi faktor yang mempengaruhi perkembangan stadia berikutnya (Zaidin et al., 2013).

Upaya yang dapat dilakukan untuk menghasilkan benih rajungan berkualitas dengan menerapkan pakan yang memenuhi standar nutrisi. Nutrisi dalam pakan sangat penting untuk memastikan keberlangsungan pertumbuhan rajungan secara normal. Pada pemeliharaan larva faktor kuncinya adalah ketepatan dan keseimbangan nutrisi dalam pakan, untuk mencapai kelangsungan hidup yang optimal (Aslianti et al., 1993). Salah satu nutrisi yang sangat penting untuk pertumbuhan larva krustasea adalah asam amino esensial dan non-esensial sebagai komponen utama pembentuk protein, pendukung metabolisme, (Mandila dan Hidajati, 2013). Asam amino berperan penting dalam pembentukan struktur tubuh, sintesis asam nukleat, enzim, hormon, sintesis vitamin, dalam mendukung pertumbuhan dan restorasi jaringan yang rusak (Misbah, 2018).

Zooplankton *Artemia salina* sering digunakan sebagai pakan alami dalam pembenihan karena ukurannya kecil, kemampuan reproduksi yang cepat, dan dapat dikultur dengan kepadatan tinggi (Adi, 2011). Namun demikian, nutrisi dalam *Artemia*

salina tidak stabil, sehingga memerlukan manipulasi kandungan nutrisinya untuk memenuhi keperluan nutrisi larva rajungan di setiap tahap perkembangannya (Hadijah et al., 2021). Nutrisi yang mampu meningkatkan sintasan larva adalah omega protein asam amino sebagai mikronutrien protein dan berperan sebagai sumber daya energi selama proses menurunnya glukoneogenesis (Misbah, 2018). Asam amino dibutuhkan sebagai sumber daya energi dan pembentukan protein, selama tahapan pembentukan organ (Misbah, 2018). Asam amino berperan dalam pembentukan struktur tubuh, sintesis asam nukleat, enzim, hormon, sintesis vitamin, serta restorasi jaringan (Misbah, 2018). Asam amino esensial bagi krustasea termasuk arginin, metionin, valin, treonin, isoleusin, leusin, lisin, histidin, fenilalanin, dan tirosin (Shiau, 1998; Li et al., 1999, dalam Misbah, 2018).

Kajian implementasi multi asam amino telah diteliti oleh Kabir (2015), pada larva ikan kerapu tikus dengan dosis 300 ppm, menghasilkan kelangsungan hidup 21,66%. Nurfadillah (2017) juga melakukan penambahan multi asam amino pada larva ikan nila dengan dosis 500 ppm, yang menghasilkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 55,00%. Misbah (2018), dalam penelitiannya pada larva kepiting bakau dengan dosis 200 ppm, mencapai tingkat kelangsungan hidup sebesar 37,76%. Berdasarkan tinjauan ini, diperlukan penelitian lanjutan dengan melakukan pengkayaan pada *Artemia salina* untuk mencapai tingkat kelangsungan hidup benih rajungan yang terkontrol pada tahap zoea.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2023 di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar, yang terletak di Desa Mappakalombo, Kecamatan Galesong Selatan, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan. Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, dan setiap perlakuan diulang

tiga kali sehingga total terdapat dua belas unit percobaan. Kadar multi asam amino yang dipakai pada riset ini adalah:

Perlakuan A : 0 ppm

Perlakuan B : 2,5 ppm

Perlakuan C : 5 ppm

Perlakuan D : 7,5 ppm

Pada penelitian ini memakai multi asam amino terlarut jenis “Boster” komersial dengan hasil analisis kandungan seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan multi asam amino jenis “boster” sebagai pengkayaan *A. salina*

Parameter	Hasil (ppm)	Metode
Glisin	758,78	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC
L-Alanin	1087,49	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC
L-Arginin	<153,15	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC
L-Asam aspartat	432,35	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC
L-Asam Glutamat	<394,11	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC
L-Fenilalanin	Tt	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC

L-Histidin	2160,17	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC
L-Isoleusin	Tt	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC
L-Leusin	Tt	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC
L-Lisin HCL	197,03	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC
L-Metionin	120,46	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC
L-Prolin	254,77	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC
L-Serin	1627,97	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC
L-Sistin	<161,24	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC
L-Threonin	294,02	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC
L-Tirosin	<222,88	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC
L-Triptofan	Tt	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC
L-Valin	182,92	18-517/MU/SMM-SIG,UPLC

Sumber : Misbah (2018)

Prosedur Penelitian

1. Tempat Riset

Tempat yang dipakai berupa baskom dari plastik berwarna hitam sejumlah 12 buah, masing-masing memiliki daya tampung 50 liter. Setiap baskom diisi dengan air laut sebanyak 40 liter dengan salinitas 30 ppt, dan setiap wadah dilengkapi dengan aerasi.

2. Pemeliharaan larva

Penyaringan air laut menggunakan saringan pasir, disterilisasi memakai kaporit pada konsentrasi 30 ppm, disediakan aerasi yang kuat selama 24 jam, dinetralkan dengan sodium thiosulfat pada konsentrasi sepuluh ppm, dan sebelum dipakai sebagai media pemeliharaan larva perlu didiamkan selama 1-2 jam. Larva didapatkan dari pembenihan rajungan di BPBAP Takalar. Padat tebar larva stadium zoea 1 adalah lima puluh ekor/liter, dengan tiap tempat riset ditempati oleh 2000 ekor larva rajungan dan

dipelihara hingga mencapai tahap stadium megalopa. Sebelum ditransfer ke media riset, larva rajungan diaklimatisasi dengan suhu dan salinitas, untuk menghindari terjadinya stres.

Larva yang dipelihara mulai stadia zoea 1 sampai 4. Selama pemeliharaan, larva zoea 1-2 diberi rotifer berjumlah 10-20 ind/ml, zoea 3 dan megalopa diberi pakan berjumlah 10-16 ind/ml. Stadia zoea 2 sampai 4 diberikan Artemia berkepadatan 1-5 ind/ml. Pakan diberikan sebanyak empat kali dalam sehari mulai pukul 08.00, 13.00, 17.00, dan 21.00 Wita. Untuk menjaga kualitas air, penggantian air dilakukan setiap dua hari dengan jumlah air yang diganti berkisar antara 30 hingga 50% dari total volume media pemeliharaan (Faedar, 2020).

Pakan alami yang digunakan terdiri dari rotifer dan nauplius Artemia. Kultur rotifer dilakukan di bak beton berukuran 7 m³ memakai air laut bersih. Rotifer ditebar ke dalam wadah budidaya berkepadatan 50 ind/ml. *Nannocloropsis* sp. diberikan ke rotifer sebagai pakan berkepadatan 5 juta sel/ml. Pemanenan rotifer dilakukan ketika masa pemeliharaan selama empat sampai enam hari. Kista Artemia dikultur dalam dua bak bersalinitas 32 ppt yang berukuran 15 liter, masing-masing 5 gram. Kista Artemia dikultur 24 jam, kemudian dipanen menggunakan saringan berukuran 350 μ m.

Sebelum diberikan kepada larva rajungan, Artemia diperkaya dengan multi asam amino jenis boster. Proses pengkayaan dilakukan menggunakan ember plastik berkapasitas sepuluh liter. Artemia disimpan dalam ember berkepadatan 20 ind/ml, lalu diperkaya multi asam amino sesuai dengan dosis perlakuan masing-masing, yaitu 2,5; 5,0; dan 7,5 ppm. Pengkayaan Artemia dilakukan selama 4 jam. Pada saat yang sama, rotifer juga diperkaya menggunakan ember dengan kepadatan 1000 individu/ml, dan mereka diberi perlakuan multi asam amino dengan dosis 10 ppm. Proses pengkayaan rotifer berlangsung selama 4 jam dengan tetap dilengkapi aerasi.

Analisis Data

Sintasan pada penelitian ini dihitung memakai fomula yang diperkenalkan oleh Effendie (2002) :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

4

Keterangan :

SR = Sintasan (%)

Nt = Jumlah larva yang hidup pada akhir riset (ekor)

No = Jumlah larva yang hidup pada awal riset (ekor)

17

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisi ragam (ANOVA) dalam mengevaluasi dampak variasi multi asam amino terhadap rasio RNA/DNA, laju metamorfosis, dan kelangsungan hidup larva. Jika terdapat perbedaan yang signifikan, langkah selanjutnya adalah melaksanakan uji lanjut W-Tukey.

19

HASIL

Sintasan larva rajungan yang diberi pakan rotifer dan Artemia yang diperkaya dengan berbagai dosis multi asam amino terlarut yang diperoleh pada masing-masing perlakuan tersaji pada Tabel 1. Pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa semua perlakuan berpengaruh nyata terhadap sintasan larva rajungan pada saat mencapai stadia zoea hingga zoea 4, sintasan tertinggi diperoleh pada perlakuan D dosis 7,5 ppm yaitu sebesar 50,35%.

5

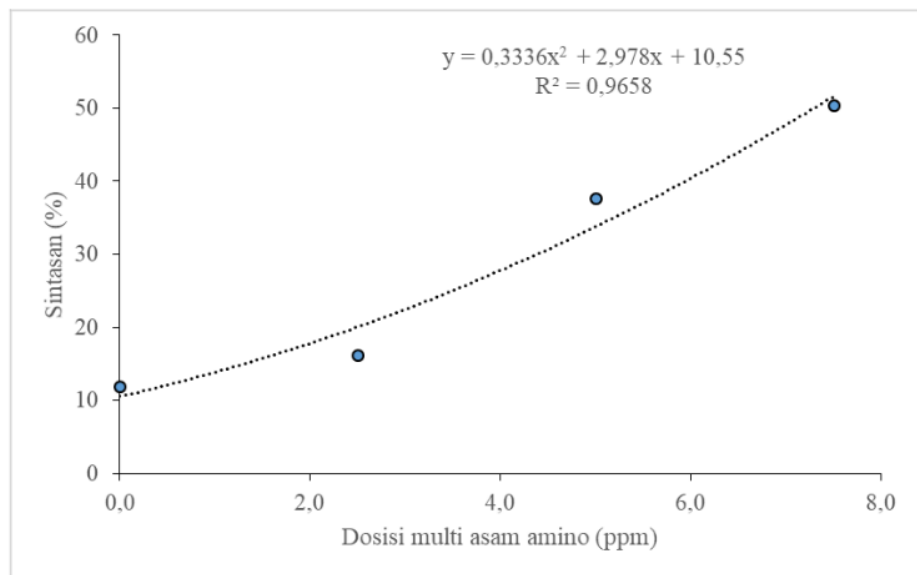
Tabel 1. Sintasan larva rajungan (*Portunus pelagicus* Linn. 1758) dengan pemberian multi asam amino berbeda

Kadar asam amino (ppm)	Sintasan (%) $\pm$ SD
A (0,0)	11,85 $\pm$ 0,40 ^a
B (2,5)	16,18 $\pm$ 0,18 ^b
C (5,0)	37,68 $\pm$ 0,20 ^c

D (7,5)	1	50,35 ± 0,10 ^d
---------	---	---------------------------

Catatan : huruf berbeda memperlihatkan perbedaan nyata antar perlakuan pada taraf 5% (p<0,05).

Analisis sidik ragam memperlihatkan pemberian dosis multi asam amino pada artemia dengan dosis berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap sintasan larva rajungan (P<0,01). Hasil uji lanjut W-Tuckey menunjukkan pengkayaan multi asam amino terlarut pada dosis 0; 2,5; 5,0 dan 7,5 ppm memberi perbedaan yang nyata (P<0,05). Jika nilai rerata sintasan dibuat dalam suatu grafik atau analisis regresi di peroleh kurva hubungan pemberian dosis multi asam amino dengan sintasan larva rajungan terjadi secara model kuadratik, yakni peningkatan dosis asam amino akan disertai meningkatnya sintasan (Gambar 1).



Gambar 1. Hubungan pemberian dosis multi asam amino yang berbeda dengan sintasan larva rajungan, *P. pelagicus*

PEMBAHASAN

Hubungan regresi dosis multi asam amino dengan sintasan larva rajungan memiliki pola polynomial, yang secara regresi $y = 0.3336x^2 + 2.978x + 10.55$; nilai determinasi R^2 sebesar 0.9657, dan nilai korelasi sebesar 0,9828. Berdasarkan persamaan regresi, diketahui bahwa dosis optimum untuk kandungan multi asam amino terlarut adalah sekitar 4,47 ppm. Namun, dari hasil penelitian terlihat pada dosis 7,5 ppm menghasilkan nilai sintasan tertinggi sebesar 50,35%. Ini menyarankan bahwa dosis tersebut mungkin lebih efektif bagi larva rajungan dalam menyerap multi asam amino yang diperkaya dalam pakan rotifer dan artemia sebagai sumber daya energy bagi larva. Penggunaan multi asam amino memiliki berbagai manfaat, termasuk sebagai sumber energi dan sebagai bahan untuk pembentukan protein selama pembentukan organ pada larva, membantu sistem kekebalan tubuh larva dan meminimalisir zat beracun. Selain itu, asam amino memainkan peran penting dalam pertumbuhan dan perbaikan otot, serta berperan sebagai bahan dasar dalam proses embriogenesis dan pertumbuhan larva (Wijaya, 2003). Studi oleh Millamena *et al.* (1996) dan Mantel (2003) mengungkapkan bahwa meningkatnya sintasan dan pertumbuhannya krustase termasuk udang disebabkan oleh asam amino.

Pada dosis 0 ppm (kontrol), 2,5 ppm, dan 7,5 ppm, sintasan larva masing-masing adalah 11,85%, 16,18%, dan 50,35%. Tingkat sintasan ini menunjukkan bahwa kurangnya jumlah multi asam amino terlarut yang dikonsumsi oleh larva rajungan menyebabkan kebutuhan mereka terhadap multi asam amino tidak terpenuhi, mengakibatkan kekurangan energi yang membuat larva sulit mempertahankan hidup. Saat larva rajungan mengalami molting, kekurangan multi asam amino menyebabkannya rentan terhadap pengaruh lingkungan yang dapat menyebabkan kematian. Selain itu, ketidakseragaman perkembangan larva dapat menyebabkan terjadinya kanibalisme antara larva rajungan, yang juga dapat mengakibatkan penurunan tingkat sintasan larva. Marjono et al. (2002)

mencatat bahwa kanibalisme merupakan faktor yang berkontribusi terhadap rendahnya tingkat sintasan larva rajungan. Effendy et al. (2005) juga mengemukakan kematian larva disebabkan lingkungan yang tidak mendukung dan kekurangan nutrisi. Lingkungan yang tidak baik dapat memicu sumber penyakit. Kekurangan nutrisi juga dapat menyebabkan defisiensi pada larva, yang dapat menghambat proses molting dan pertumbuhan mereka. Pamungkas (2012) menyoroti perubahan lingkungan dapat menyebabkan pengalihan energi dari untuk mempertahankan hidup dan pertumbuhan larva dipergunakan memenuhi kebutuhan metabolisme karena adanya aktivitas osmoregulasi yang memerlukan energi tambahan.

Misbah (2018) menekankan bahwa energi yang tersedia bagi larva sangat terbatas, dan oleh karena itu, makanan yang dikonsumsi menjadi sumber utama energi. Pengkayaan pakan dengan multi asam amino terlarut dapat membantu larva untuk beradaptasi lebih baik dalam menghadapi stres lingkungan. Asam amino terlarut adalah bentuk sederhana dari bahan organik yang kaya akan energi, yang merupakan nutrisi yang sangat penting bagi larva pada tahap awal kehidupan mereka. Oleh karena itu, asam amino dapat berfungsi sebagai sumber daya yang penting dalam pemeliharaan larva di lingkungan akuatik. Asam amino sebagai komponen utama protein berperan dalam memfungsikan sel-sel organisme. Ketersediaan asam amino dalam pakan dapat berpengaruh pada kelangsungan hidup organisme tersebut. Dengan demikian, pengayaan pakan dengan asam amino terlarut dapat meningkatkan kemungkinan kelangsungan hidup larva rajungan dalam pemeliharaan mereka.

KESIMPULAN

Pengkayaan multi asam amino pada artemia mampu meningkatkan sintasan larva rajungan pada stadia zoea. Dosis multi asam amino terlarut 7,5 ppm merupakan dosis yang lebih

baik dibandingkan dengan dosis pada perlakuan lain pada pemeliharaan larva rajungan stadia zoea.

⁸ UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini. ⁵Terima kasih juga kepada mitra bestari atas saran dan masukannya sehingga artikel ini menjadi lebih baik.

Dananjaya Revisi 19 Maret 2024

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	digilib.unhas.ac.id Internet	33 words — 1%
2	ejournal.unkhair.ac.id Internet	26 words — 1%
3	www.researchgate.net Internet	23 words — 1%
4	Pulinus Mambrasar, Revol Monijung, Ockstan Kalesaran, Juliaan Ch Watung. "Sintasan Dan Pertumbuhan Larva Ikan Ikan Lele (Clarias sp) Hasil Penetasan Telur Melalui Penambahan Madu Dalam Pengenceran Sperma", e-Journal BUDIDAYA PERAIRAN, 2019 Crossref	17 words — 1%
5	idoc.pub Internet	16 words — 1%
6	repository.ipb.ac.id Internet	16 words — 1%
7	www.scribd.com Internet	16 words — 1%
8	www.slideshare.net Internet	14 words — 1%

9 Masna Maya SINTA, Imron RIYADI, . SUMARYONO. 13 words — 1 %
"Identifikasi dan pencegahan kontaminasi pada kultur cair sistem perendaman sesaat Identification and prevention of contamination in liquid culture of temporary immersion system", E-Journal Menara Perkebunan, 2016

Crossref

10 repository.ub.ac.id 13 words — 1 %
Internet

11 Muslimin Muslimin, Haryati Haryati, Dody Dh Trijuno. 12 words — 1 %
"PENAMBAHAN DOSIS TRYPTOPHAN DALAM PAKAN UNTUK MENGURANGI SIFAT KANIBALISME PADA LARVA KERAPU MACAN (Epinephelus fuscoguttatus)", Jurnal Riset Akuakultur, 2011

Crossref

12 Muliani Muliani, Saiful Adhar, Rachmawati Rusydi, Erlangga Erlangga, Prama Hartami, Munawwar Khalil, Dian Laili. 11 words — < 1 %
"PENGUNAAN SUMBER KALSIUM DARI CANGKANG TIRAM, KEPITING DAN REMIS TERHADAP MOULTING DAN PERTUMBUHAN UDANG VANAME, Litopenaeus vannamei", Jurnal Riset Akuakultur, 2021

Crossref

13 www.semanticscholar.org 11 words — < 1 %
Internet

14 www.neliti.com 10 words — < 1 %
Internet

15 adoc.pub 9 words — < 1 %
Internet

16 Santi Puspitasari. "Sampul Depan 33 2 2015", Jurnal Penelitian Karet, 2016 8 words — < 1 %

Crossref

17	ejournal.unira.ac.id Internet	8 words — < 1%
18	journal.ipb.ac.id Internet	8 words — < 1%
19	repository.unhas.ac.id Internet	8 words — < 1%
20	Suprapti Suprapti. "Back Matter", Jurnal Riset Akuakultur, 2018 Crossref	7 words — < 1%
21	zombiedoc.com Internet	7 words — < 1%
22	journal.unhas.ac.id Internet	6 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE SOURCES

OFF

EXCLUDE MATCHES

OFF