

**KAJIAN POTENSI SUMBER BELAJAR BIOLOGI  
BERDASARKAN PENELITIAN PENGARUH SARI LAMTORO  
(*Leucaena leucocephala*) TERHADAP TINGGI TANAMAN  
SELADA (*Lactuca sativa* L.) DENGAN MEDIA HIDROPONIK**

*Potential Study of Biological Learning Sources Based on Research The  
Effect of *Leucaena leucocephala*'s Essence to *Lactuca sativa*'s Height  
with Hydroponic*

**Nopi Harianti<sup>1)\*</sup>, Patimah<sup>1)</sup>, Meisarah<sup>1)</sup> & Zelika Melnawati<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Borneo Tarakan, Tarakan  
Email\*: hariantinopi02@gmail.com

**Abstract:** Penelitian ini merupakan penelitian berbasis pada mixed method dengan 2 jenis pendekatan, yaitu pendekatan kuantitatif dan pendekatan kualitatif. Pendekatan kuantitatif dilakukan dalam penelitian terkait pengaruh sari lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap tinggi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) dengan media hidroponik. Pendekatan kualitatif dilakukan secara deskriptif untuk mendeskripsikan potensi hasil penelitian dalam pembelajaran biologi. Berdasarkan hasil uji anakova didapatkan hasil terdapat perbedaan rata-rata antar kelompok perlakuan dengan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  dengan rata-rata tertinggi pemberian sari lamtoro 60%. Potensi hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber belajar biologi di kelas XII SMA pada KD 3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup dan KD. 4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

**Keywords:** Sari Lamtoro, Selada, Potensi Sumber Belajar

### **Pendahuluan**

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu prospek pertanian yang banyak diminati yang umumnya digunakan sebagai sayur atau bahan pelengkap makanan (Nazaruddin, 2003). Angka konsumsi selada di Indonesia juga berbanding lurus dengan kenaikan konsumsi sayuran lainnya. Berdasarkan data dari Departemen Pertanian (2015) menyatakan bahwa konsumsi sayuran di Indonesia pada 2013 mencapai 57,664 kg/kapita/tahun. Berbanding terbalik dengan angka konsumsi, angka produksi sayuran tidak mampu mengimbangi angka konsumsi, terutama selada. Bahkan, pada tahun 2013 angka impor selada mencapai 160.581 kg.

Pembudidayaan selada membutuhkan lingkungan yang beriklim sejuk dengan interval suhu antara 15-20°C. Penggunaan tanah memerlukan tanah berpasir dengan karakteristik gembur dan subur dengan kisaran pH 5,0-6,8 (Nazaruddin, 2003). Apabila ditinjau dari karakter di atas, kondisi tanah di Tarakan dengan tanah asam tidak mampu digunakan untuk pembudidayaan selada. Berdasarkan data dari Dinas Pertanahan Kota Tarakan (2011) kisaran pH tanah di tarakan berkisar antara 4.5-6.5.

Untuk menanggulangi permasalahan lahan dalam penanaman selada, maka digunakan media hidroponik dalam proses pembudidayaannya. Lingga (2005) menyatakan hidroponik sebagai salah satu cara pembudidayaan tanpa menggunakan tanah, namun hanya menggunakan air atau bahan porous. Lonardy (2006) juga menyatakan bahwa hidroponik tidak terbatas musim dan lahan, namun menghasilkan produktivitas yang sama jika dibandingkan dengan pertanian di lahan tanah.

Pembudidayaan menggunakan hidroponik perlu menggunakan nutrisi dalam bentuk larutan yang mengandung unsur makro dan mikro (Susila, 2006). Unsur makro yang umumnya diperlukan berupa: Nitrogen (N), fosfor (P), kalium(K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S). Unsur mikro yaitu mangan (Mn), cuprum (Cu), molibdin (Mo), zincum (Zn) dan besi (Fe) (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Untuk pemenuhan nutrisi ini perlu dilakukan secara berkesinambungan, namun perlu adanya alternatif nutrisi lain yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar.

Salah satu tumbuhan yang memiliki nutrisi yang bagus adalah Lamtoro (*Leucaena leucocephala*). Daun lamtoro memiliki kandungan metabolit sekunder berupa lignin, mimosin, alkaloid, flavonoid dan tanin. Kandungan lignin dalam daun lamtoro sebesar 7,90%, kandungan mimosin sebesar 2,14%. Kandungan flavonoid dalam daun lamtoro sebesar 0,018 mg/kg. Secara umum daun lamtoro mengandung unsur hara 2,0-4,3 % Nitrogen, 0,2-0,4 % Fosfor, dan 1,3-4,0% kalium (Pratiwi, 2009).

Berdasarkan potensi kandungan dalam lamtoro khususnya kandungan Nitrogen dan Fosfornya diharapkan menjadi alternatif larutan nutrisi dalam pembudidayaan menggunakan hidroponik. Daun Lamtoro nantinya akan dijadikan sari yang akan diberikan pada pembudidayaan Selada melalui hidroponik.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi siswa atau mahasiswa khususnya dalam proses pembelajaran biologi. Hasil penelitian ini nantinya akan dikaji keterkaitannya dengan pembelajaran biologi di tiap tingkatan pendidikan berdasarkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang ada. Hasil pengkajian ini nantinya untuk mengetahui potensi hasil penelitian ini sebagai pondasi sumber belajar biologi.

### Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian berbasis pada *mixed method* dengan 2 jenis pendekatan, yaitu pendekatan kuantitatif dan pendekatan kualitatif. Pendekatan kuantitatif dilakukan dalam penelitian terkait pengaruh sari lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap tinggi tanaman selada (*Lactuca sativa L.*) dengan media hidroponik. Pendekatan kualitatif dilakukan secara deskriptif untuk mendeskripsikan potensi hasil penelitian dalam pembelajaran biologi.

### Pendekatan Kuantitatif

Pada pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian *true eksperimen*. Penelitian ini menggunakan 1 kontrol (C) dan 5 perlakuan yang diberi simbol (X) yaitu X1, X2, X3, X4, dan X5 yang dilakukan dengan 5 kali ulangan (Tabel 1). Desain dalam penelitian ini menggunakan *pre test post test control group design* (Tabel 2), dimana tanaman selada ditumbuhkan terlebih dahulu dengan menggunakan perlakuan normal pada hidroponik sampai pada hari ke 20, kemudian diberi perlakuan sesuai dengan 5 jenis perlakuan dan 1 kontrol, dan dilakukan pengukuran kembali pada hari ke-40.

Tabel 1. Perlakuan Penelitian

No	Perlakuan	Dekripsi
1	Kontrol (C)	Tanpa sari Lamtoro
2	Perlakuan 1 (X1)	Persentase 20 % sari Lamtoro dalam 100 ml air
3	Perlakuan 2 (X2)	Persentase 30 % sari Lamtoro dalam 100 ml air
4	Perlakuan 3 (X3)	Persentase 40 % sari Lamtoro dalam 100 ml air
5	Perlakuan 4 (X4)	Persentase 50 % sari Lamtoro dalam 100 ml air
6	Perlakuan 5 (X5)	Persentase 60 % sari Lamtoro dalam 100 ml air

Tabel 2. *Pre test post test control group design*

O <sub>1</sub>	C	O <sub>7</sub>
O <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>8</sub>
O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>9</sub>
O <sub>4</sub>	X <sub>3</sub>	O <sub>10</sub>
O <sub>5</sub>	X <sub>4</sub>	O <sub>11</sub>
O <sub>6</sub>	X <sub>5</sub>	O <sub>12</sub>

Keterangan :

X : Perlakuan

O<sub>1-6</sub> : Observasi sebelum perlakuan

O<sub>7-12</sub> : Observasi setelah perlakuan

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tanaman selada dengan jumlah sebanyak 30 data. Sedangkan sampel pada penelitian ini menggunakan sampel pembandingan antara kontrol dan sampel yang diberikan perlakuan. Teknik yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik probability sampling dengan metode simple random sampling. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) yang disajikan pada Gambar 1.

C <sub>1</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>23</sub>	X <sub>33</sub>	X <sub>14</sub>
X <sub>11</sub>	C <sub>2</sub>	X <sub>32</sub>	X <sub>41</sub>	X <sub>24</sub>	C <sub>5</sub>
C <sub>3</sub>	X <sub>21</sub>	X <sub>34</sub>	C <sub>4</sub>	X <sub>44</sub>	X <sub>53</sub>
X <sub>22</sub>	X <sub>42</sub>	X <sub>51</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>55</sub>	X <sub>35</sub>
X <sub>31</sub>	X <sub>52</sub>	X <sub>43</sub>	X <sub>54</sub>	X <sub>45</sub>	X <sub>25</sub>

Ket : X<sub>11</sub> = Perlakuan Pertama Pengulangan ke-1, dst

Gambar 1. Rancangan Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap

Hasil data yang telah diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan uji prasyarat dan uji anakova 1 jalur. Uji prasyarat menggunakan uji normalitas untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak, kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas untuk homogen atau tidaknya variansi sampel yang diambil pada populasi. Uji dilanjutkan dengan anakova 1 jalur dimana akan dilakukan pengujian perbedaan variabel terikat (tinggi selada), dengan variabel bebas (dosis sari Lamtoro) dengan kovarian yang merupakan tinggi selada sebelum diberi perlakuan.

### ***Pendekatan Kualitatif***

Dalam penjabaran potensi hasil penelitian dalam pembelajaran biologi dibagi menjadi 2 jenis, yaitu untuk tingkat sekolah menengah (SMP dan SMA), dan Perguruan Tinggi. Potensi hasil penelitian di tingkat sekolah menengah dapat dianalisis berdasarkan kesesuaian dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).

### **Hasil Penelitian**

Hasil penelitian terhadap tinggi tanaman selada disajikan pada Tabel 3. Penelitian menggunakan 5 perlakuan dan 1 kontrol, serta 5 kali pengulangan. Tinggi sebelum diukur pada hari ke-20, kemudian selada diberikan perlakuan dengan sari lamtoro, dan diukur kembali pada hari ke-40.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Tinggi Selada

Perlakuan	Pengulangan									
	1		2		3		4		5	
	Sbl	Ssd	Sbl	Ssd	Sbl	Ssd	Sbl	Ssd	Sbl	Ssd
C	3.50	14.50	2.50	13.00	4.50	17.00	3.00	14.50	4.00	17.00
X1	4.00	18.00	2.50	13.00	4.00	17.00	3.50	16.00	3.00	16.50
X2	3.00	15.00	4.50	19.00	2.50	15.50	3.50	16.50	4.50	18.50
X3	3.00	17.00	5.50	16.50	3.00	16.50	4.50	17.50	4.00	17.50
X4	4.00	16.00	5.50	19.00	3.00	19.00	5.50	20.50	3.00	16.50
X5	3.50	22.00	2.50	24.00	3.50	22.00	4.00	21.00	3.50	25.00

Hasil pengukuran kemudia diuji menggunakan anakova untuk mengetahui adanya perbedaan antar perlakuan yang dijabarkan pada Tabel 4. Berdasarkan hasil tersebut pada baris perlakuan didapatkan hasil signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$  yang berarti terdapat perbedaan rata berdasarkan perlakuan.

Tabel 4. Hasi Uji Anakova

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	199.706 <sup>a</sup>	6	33.284	16.430	.000
Intercept	270.704	1	270.704	133.627	.000
Sebelum	18.706	1	18.706	9.234	.006
Perlakuan	186.865	5	37.373	18.448	.000
Error	46.594	23	2.026		
Total	9645.000	30			
Corrected Total	246.300	29			

a. R Squared = .811 (Adjusted R Squared = .761)

Berdasarkan hasil uji anakova kemuadian dilihat rata-rata (mean) dan standar eror untuk setiap perlakuan. Hasil perlakuan yang memberikan dampak tinggi selada paling baik adalah pada perlakuan dengan konsentrasi sari lamtoro 60%, yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Rata-Rata dan Standar Error Setiap Perlakuan

Perlakuan	Mean	Std. Error
kontrol	15.380	.639
20%	16.378	.643
30%	16.982	.637
40%	16.689	.645
50%	17.693	.658
60%	23.078	.643

Hasil dari penelitian kemudian dilakukan studi terkait kesesuaiannya dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada tingkat Sekolah Menengah Atas/

Madrasah Aliyah. Berdasarkan hasil studi ini didapatkan data kesesuaian KI dan KD pada Tabel 6.

Tabel 6. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang Dapat Dihubungkan dengan Hasil Penelitian

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Materi	Sub-Materi
<p>KI 3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>KI 4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p>	<p>KD 3.1 Menganalisis hubungan antara faktor internal dan eksternal dengan proses pertumbuhan dan perkembangan pada Mahluk Hidup berdasarkan hasil percobaan.</p> <p>KD 4.1. Merencanakan dan melaksanakan percobaan ten-tang faktor luar yang memengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dan melaporkan secara tertulis dengan menggunakan tata cara penulisan ilmiah yang benar.</p>	<p>Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan</p>	<p>Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan</p>

### Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian dengan anakova didapatkan hasil signifikasi pada perlakuan  $0,000 < 0,05$  yang berarti terdapat perbedaan rata-rata antar tiap perlakuan. Hasil dari perhitungan rata-rata (mean) didapatkan nilai tertinggi untuk tinggi tanaman selada adalah pada perlakuan dengan pemberian konsentrasi sari lamtoro 60%. Berdasarkan hal ini didapatkan hasil bahwa semakin banyak pemberian sari lamtoro semakin berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman selada. Roidi (2016) dalam penelitian terkait uji coba pupuk

cair daun lamtoro juga memberikan hasil yang serupa, dimana pupuk cair daun lamtoro berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Berdasarkan uji anakova juga terlihat bahwa setiap perlakuan dalam pemberian sari lamtoro kepada tanaman selada juga memberikan dampak terhadap tinggi yang bervariasi dibandingkan dengan kontrol. Penelitian Kusuma (2018) juga memberikan hasil yang sama. Penelitian tersebut terkait tentang pupuk organik cair daun lamtoro terhadap pertumbuhan trembesi. Hasil yang didapat terdapat perbedaan tiap perlakuan terhadap tinggi tanaman.

Hasil studi tentang kesesuaian hasil penelitian dengan KI dan KD mata pelajaran biologi SMA sesuai dengan KI dan KD pada kelas XII. KI dan KD untuk pengetahuan yang sesuai berdasarkan Permendikbud No. 24 Tahun 2016 sesuai dengan KI 3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah, sementara KD yang sesuai yaitu KD 3.1 menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. KI dan KD untuk keterampilan sesuai dengan KD 4. mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan, sementara KD yang sesuai adalah KD 4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Terkait materi hasil penelitian dapat diolah menjadi informasi tambahan, atau sebagai panduan praktikum untuk mendukung materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Hasil dari penelitian dapat dijadikan sebagai info penting dalam faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Tahapan dalam penelitian dapat dijadikan acuan dalam percobaan sederhana/ praktikum terkait pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil terdapat perbedaan rata-rata tinggi tanaman selada dengan media hidroponik melalui pemberian berbagai dosis sari lamtoro. Berdasarkan hasil uji anakova didapatkan hasil signifikansi perlakuan sebesar  $0,000 < 0,05$  yang berarti terdapat perbedaan hasil pada tiap perlakuan. Berdasarkan perhitungan rerata didapatkan nilai rata-rata tinggi selada tertinggi pada perlakuan dengan pemberian dosis sari

lamtoro 60%. Hasil penelitian berdasarkan studi potensinya sebagai sumber belajar biologi dapat diolah menjadi materi tambahan dan sebagai panduan praktikum. Materi yang sesuai dengan hasil penelitian adalah pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Saran terkait penelitian ini dalam penerapan hasil penelitian dapat digunakan dalam jangka luas baik oleh peneliti, dan petani dalam penerapan alternatif pemberian sari lamtoro dalam pertanian secara hidroponik. Saran terkait pengembangan hasil penelitian perlu dilakukan pengembangan menjadi konten dalam buku ajar dan buku referensi untuk mendukung pembelajaran biologi.

### Daftar Rujukan

- Departemen Pertanian. (2015). *Kebutuhan Sayuran per Kapita di Indonesia*. <http://www.pertanian.go.id/>. Diakses 2 Februari 2019
- Dinas Pertanahan Kota Tarakan. (2011). *Jenis Tanah Kota Tarakan* (online). <http://kot-tarakan.atrbpn.go.id>. Diakses 2 Februari 2019
- Kusuma, B. C. (2018). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan Bibit Trembesi (*Samanea saman*). *Skripsi*. Universitas Muria Kudus
- Lingga, P. (2005). *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lonardy, M.V., (2006). Respons Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Terhadap Suplai Senyawa Nitrogen Dari Sumber Berbeda Pada Sistem Hidroponik. *Skripsi Tidak Dipublikasikan*. Universitas Tadulako, Palu.
- Nazaruddin, (2003). *Budidaya dan Pengantar Panen Sayuran Dataran Rendah*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Pratiwi, N. R. M. (2009). *Pemanfaatan Daun Lamtoro Terhadap Pertumbuhan Tanaman Anggrek Tanah (Vanda Sp.) Pada Campuran Media Pasir Dan Tanah Liat* *Doctoral dissertation*. Universitas Muhammadiyah Surakarta).

Roidi, A. A. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassicca chinensis L.*) *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah

Tim Karya Tani Mandiri. (2010). *Pedoman Budidaya Secara Hidroponik*. Nuansa Aulia. Bandung.