

**PENGARUH AIR BEKAS CUCIAN BERAS TERHADAP  
PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM CABUT (*Amaranthus tricolor*)  
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI DI MA**



**Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu  
Program Studi Pendidikan Biologi  
Jurusan Tadris MIPA**

Disusun Oleh:

**Farida Usriana**  
99454169

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN TADRIS MIPA  
FAKULTAS TARBIYAH  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2005**



**PENGESAHAN**  
Nomor: IN/I/DT/PP.01.1/ 580/05

Skripsi dengan judul: **PENGARUH AIR BEKAS CUCIAN BERAS TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM CABUT (*Amarantus tricolor*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI DI MA**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**FARIDA USRIANA**  
NIM: 99454169

Telah dimunaqsyahkan pada:  
Hari : Sabtu  
Tanggal : 16 April 2005

dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga

**SIDANG DEWAN MUNAQOSYAH**

Ketua Sidang

**Drs. Murtono, M. Si.**  
NIP: 150 299 966

Sekretaris Sidang

**Dra. Khurul Wardati, M. Si.**  
NIP: 150 299 967

Pembimbing Skripsi

**Drs. Sudjino, M. S.**  
NIP: 131 415 430

Penguji I

**Drs. Paldi, M. Si.**  
NIP: 132 048 519

Penguji II

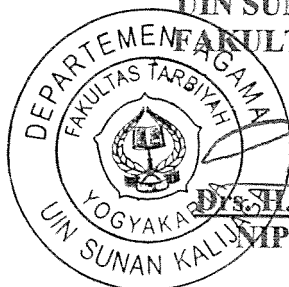
**Arifah Khusnurvani, M. Si.**  
NIP: 150 301 490

Yogyakarta, 31 Mei 2005

**UIN SUNAN KALIJAGA**

**FAKULTAS TARBIYAH**

**DEKAN**



**Drs. H. Rahmat, M. Pd.**  
NIP: 150 037 930

Drs. Sudjino, M.S.  
Dosen Fakultas Tarbiyah  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
**NOTA DINAS**

Hal : Skripsi Saudari  
Farida Usriana  
Lamp: Eksemplar

Kepada:  
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Di – Tempat

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti dan mengadakan pengarahan serta perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Farida Usriana  
NIM : 99454169  
Judul : **Pengaruh Air Bekas Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor*) sebagai Sumber Belajar Biologi di MA.**

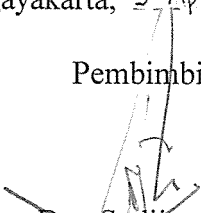
Telah dapat diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam pada Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Akhirnya, semoga skripsi ini bermanfaat bagi almamater, nusa, bangsa dan agama.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 3 April 2005

Pembimbing,

  
Drs. Sudjino, M.S.  
NIP. 131415430

Arifah Khusnuryani M.Si  
Dosen Fakultas Tarbiyah  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
**NOTA DINAS KONSULTAN**

Hal : **Skripsi Saudari Farida Usriana**

Kepada Yth.  
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti dan mengadakan pengarahannya serta perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Farida Usriana  
NIM : 99454169  
Judul : **Pengaruh Air Bekas Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor*) sebagai Sumber Belajar Biologi di MA.**

Sudah dapat diterima untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Ilmu Pendidikan Biologi pada Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Demikian semoga bermanfaat bagi perkembangan pendidikan Islam dan pendidikan secara umum.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 25 Mei 2005

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Konsultan



Arifah Khusnuryani M.Si

**PERSEMBAHAN**

**AKU PERSEMBAHKAN SKRIPSI INI  
UNTUK ALMAMATERKU TERCINTA  
JURUSAN TADRIS MIPA  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH  
UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**



**STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

## MOTTO

أَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا، وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيًّا، أَفَلَا يُؤْمِنُونَ. (الأنبياء: ٣٠)

Artinya:

“Dan apakah orang-orang yang kafir tidak mengetahui bahwasanya langit dan bumi itu keduanya dahulu adalah suatu yang padu, kemudian Kami pisahkan antara keduanya. Dan dari air Kami jadikan segala sesuatu yang hidup. Maka mengapakah mereka tiada beriman?”. (Q.S. Al-Anbiya’: 30)<sup>1</sup>

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis diberikan kesabaran dan kelancaran berpikir dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Air Bekas Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor*) Sebagai Sumber Belajar Biologi di MA”.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan pengalaman penulis, sehingga saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan isi tulisan skripsi ini sangat penulis harapkan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Drs. H. Rahmat, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Dra. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si, selaku Ketua Jurusan Tadris MIPA Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah menyetujui pengajuan skripsi ini.
3. Drs. Sudjino, MS, selaku Dosen Pembimbing utama yang telah memberi bimbingan, saran serta pengarahan kepada penulis selama penelitian dan dalam menyelesaikan penulisan naskah skripsi ini.

4. Drs. Paidi M.Si. selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam perbaikan skripsi penulis, hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Arifah Khusnuryani, M.Si. selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan pengarahan yang konstruktif terhadap skripsi ini.
6. Drs. Sutrisno M.Ag. selaku pembimbing akademik yang memberikan nasehat dan bimbingan selama penulis menjadi mahasiswa tadaris.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Tadris MIPA Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberi ilmu dan bimbingan selama penulis menempuh S1.
8. Semua teman-temanku di Jurusan Tadris MIPA Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang turut membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan naskah skripsi ini.

Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 7 Maret 2005

Penulis

  
Farida Usriana  
99454169



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN NOTA DINAS.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAKSI.....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	8
1.3. Tujuan Penelitian.....	8
1.4. Kegunaan Penelitian.....	9
1.5. Landasan Teori.....	9
1.6. Hipotesis Penelitian.....	14
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Tinjauan Keilmuan.....	16
2.2. Tinjauan Kependidikan.....	23
2.2.1. Pendidikan Biologi.....	23
2.2.2. Sumber Belajar.....	25
2.2.3. Pemanfaatan Lingkungan sebagai Sumber Belajar.....	26
<b>BAB III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Alat dan Bahan.....	28

3.2. Metode Penelitian.....	29
3.2.1. Jenis Penelitian .....	29
3.2.2. Cara Kerja.....	29
a. Pra Perlakuan .....	29
b. Persiapan.....	30
c. Perlakuan.....	31
d. Rancangan Percobaan.....	32
3.2.3. Cara Pengumpulan Data .....	32
3.2.4. Analisis Data.....	32

#### **BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4. 1. Tinggi Tanaman .....	33
4. 2. Jumlah Daun.....	37
4. 3. Berat Basah Tanaman.....	39
4. 4. Berat Kering Tanaman .....	43
4. 5. Analisis Kandungan Proses dan Hasil Penelitian untuk Dijadikan Sumber Belajar Biologi di MA.....	45

#### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan.....	53
5.2. Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel I. 1. Hasil analisis air bekas cucian beras untuk 100 gram beras dalam 100 cc air.....	2
Tabel I.2. Kandungan gizi bayam cabut dalam 100 gram .....	5
Tabel IV.1. Pengaruh Air Bekas Cucian Beras terhadap Tinggi Tanamam (cm) Tanaman Bayam Cabut ( <i>Amaranthus tricolor</i> ).....	31
Tabel. IV.2. Hasil Uji Anova Tinggi Tanaman .....	31
Tabel IV.3. Pengaruh Air Bekas Cucian Beras terhadap Jumlah Daun Tanaman Bayam Cabut ( <i>Amaranthus tricolor</i> ).....	34
Tabel IV.4. Hasil Uji Anova Jumlah Daun.....	35
Tabel IV.5. Pengaruh Air Bekas Cucian Beras terhadap Berat Basah Tanaman Bayam Cabut ( <i>Amaranthus tricolor</i> ).....	37
Tabel IV.6. Hasil Uji Anova Berat Basah Tanaman.....	37
Tabel IV.7. Pengaruh Air Bekas Cucian Beras terhadap Berat Kering Tanaman Bayam Cabut ( <i>Amaranthus tricolor</i> ) .....	41
Tabel IV.8. Hasil Uji Anova Berat Kering Tanaman .....	41

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar IV. 1. Tinggi Tanaman.....	30
Gambar IV. 2. Jumlah Daun.....	34
Gambar IV. 3. Berat Basah Tanaman.....	36
Gambar IV. 4. Berat Kering Tanaman.....	40



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I. Silabus dan Sistem Penilaian
- Lampiran II. Rencana Pembelajaran
- Lampiran III. Lembar Kegiatan Siswa
- Lampiran IV. Kunci Jawaban LKS
- Lampiran V. Ulangan Harian
- Lampiran VI. Kunci Jawaban
- Lampiran VII. Format Penilaian
- Lampiran VIII. Lembar Penilaian
- Lampiran IX. Hasil Pengukuran Tanaman Bayam Cabut Umur 7 Hari
- Lampiran X. Hasil Pengukuran Tanaman Bayam Cabut Umur 14 Hari
- Lampiran XI. Hasil Pengukuran Tanaman Bayam Cabut Umur 21 Hari
- Lampiran XII. Hasil Pengukuran Tanaman Bayam Cabut Umur 28 Hari
- Lampiran XIII. Hasil Pengukuran Tanaman Bayam Cabut Umur 35 Hari
- Lampiran XIV. Hasil Pengukuran Tanaman Bayam Cabut tanpa Perlakuan Umur  
7 hari
- Lampiran XV. Hasil Olah Data Analisis Varian

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## ABSTRAKSI

Air bekas cucian beras jarang dimanfaatkan, biasanya air tersebut langsung dibuang ke saluran air, padahal air tersebut kemungkinan bisa dimanfaatkan karena ada zat-zat gizi dari beras yang terlarut dalam air. Dengan demikian air bekas cucian beras dapat dimanfaatkan sebagai penambah zat hara bagi tanaman, termasuk tanaman bayam cabut.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pola rancangan acak lengkap. Sampel diambil secara acak pada air bekas cucian beras. Perlakuan yang digunakan adalah pemberian air bekas cucian beras yang bervariasi. Variasi perlakuan yang digunakan yaitu: dengan 0% sebagai kontrol, 25%, 50%, 75%, 100% sebagai perlakuan masing-masing lima kali ulangan. Parameter yang dipakai untuk mengetahui efek perbedaan perlakuan tiap kelompok, dilakukan uji beda atau analisis varian satu arah (*one way anova*) yang dilanjutkan dengan wilayah Berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) bila ada perbedaan signifikan

Hasil penelitian yang dianalisis melalui analisis varian dan uji DMRT sebagai uji lanjut menunjukkan bahwa air bekas cucian beras dapat memacu pertumbuhan tanaman bayam cabut (*Amaranthus tricolor*).

Proses dan produk penelitian ini dapat dijadikan sebagai alternatif sumber belajar biologi SMA. Hasil penelitian yang berupa proses meliputi perumusan masalah, perumusan tujuan, perumusan hipotesis, perumusan prosedur kerja, pelaksanaan kegiatan penelitian, mengumpulkan data, analisis data, pembahasan hasil penelitian, penarikan kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil penelitian. Hasil penelitian yang berupa produk penelitian meliputi fakta dan konsep.

Kata kunci: Air bekas cucian beras, pertumbuhan, tanaman bayam cabut (*Amaranthus tricolor*).

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Para ibu rumah tangga yang sering menanak nasi jarang memanfaatkan air bekas cucian beras, biasanya air tersebut langsung dibuang ke saluran air. Padahal, air tersebut kemungkinan bisa dimanfaatkan karena ada zat-zat gizi dari beras yang terlarut dalam air. Zat-zat gizi yang dikandung oleh beras antara lain: protein, lemak, karbohidrat, kalsium, besi, fosfor, dan vitamin B1.<sup>1</sup> Di bagian *caryopsis* atau lapisan beras yang paling luar terdiri dari lapisan sel yang tipis sekali yang disebut selaput perak (*silverlies*) atau perikarpus. Di bawah selaput perak, terdapat lapisan aleuron yang merupakan kulit dari endosperm.

Analisis kimiawi dari *caryopsis* menunjukkan bahwa baik perikarpus maupun lapisan aleuron mengandung banyak zat putih telur (protein) dan vitamin B. *Caryopsis* banyak mengandung lemak, sementara endospermnya sebagian besar terdiri dari karbohidrat<sup>2</sup>. Sebelum dimasak beras dicuci terlebih dahulu, dengan tujuan utama untuk membuang kotoran-kotoran yang mungkin terdapat dalam beras. Selama dicuci, beras akan kehilangan zat gizi yang larut dalam air pencuci beras. Dengan demikian, air bekas cucian beras dapat dimanfaatkan sebagai penambah zat hara bagi tanaman, termasuk tanaman bayam cabut.

---

<sup>1</sup> Departemen Kesehatan RI., *Daftar Komposisi Bahan Makanan*, Yogyakarta: Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi, 1998, hal. 1

<sup>2</sup> Hadrian Siregar, *Budidaya Tanaman Padi*, Bogor: Sastra Hudaya, 1981, hal. 72

Berdasarkan hasil analisis terhadap air bekas cucian beras yang dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian Universitas Gajah Mada pada tgl 4 Maret 2004, untuk setiap 100 gram beras yang dicuci dengan 100 cc, diperoleh kandungan: Nitrogen,  $P_2O_5$  dan C organik seperti tercantum pada tabel I. 1.

Tabel I. 1. Hasil analisis air bekas cucian beras untuk 100 gram beras dalam 100 cc air.

No.	Kode Sample	Kandungan zat	Kadar larutan %
1.	Pencucian ke I	Air	99.1226
		Nitrogen	0.0167
		$P_2O_5$	0.01544
		C Organik	3.2337
2.	Pencucian ke II	Air	99.7001
		Nitrogen	0.0170
		$P_2O_5$	0.0062
		C Organik	2.8051
3.	Pencucian ke III	Air	99.7618
		Nitrogen	0.0147
		$P_2O_5$	0.0041
		C Organik	2.7272

Cara mencuci dilakukan sebagai berikut :

- 100 gram beras ditambah 100 cc air, diremas tiga kali, air bekas cucian beras diambil dan dianalisis.
- beras dicuci tiga kali masing-masing sebagai pencucian ke I, pencucian ke II, dan pencucian ke III.

Hasil analisis, menunjukkan bahwa kadar zat yang terlarut dalam air bekas cucian beras berbeda. Semakin awal pencucian, kadar zat yang terlarut semakin banyak.



Al-Qur'an telah mengajarkan kepada kita bahwasanya Allah menjadikan segala sesuatu yang hidup di atas bumi ini dari air, sebagaimana firman Allah dalam surat al-Anbiya' ayat 30 yang berbunyi:

أَوَلَمْ يَرِ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا، وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيًّا، أَفَلَا يُؤْمِنُونَ.

Artinya:

“Dan apakah orang-orang yang kafir tidak mengetahui bahwasanya langit dan bumi itu keduanya dahulu adalah suatu yang padu, kemudian Kami pisahkan antara keduanya. Dan dari air Kami jadikan segala sesuatu yang hidup. Maka mengapakah mereka tiada beriman?”.

Dan Allah berfirman dalam surat al-An'am ayat 99 yang berbunyi:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ بَاتِ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا  
تُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُسَرَّاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ  
وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْبِهًا وَغَيْرَ مُشْبَاهِهِ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ  
لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

Artinya:

“Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau, Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah, dan (perhatikan pulalah) kematangannya.

*Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.*<sup>3</sup>

Dari ayat tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa bumi dan air mengandung unsur hara. Unsur hara tersebut sangat penting untuk kehidupan tumbuhan.

Air penting bagi kehidupan manusia, pertanian, perikanan, peternakan, transportasi, industri dan bagi kepentingan-kepentingan lainnya.<sup>4</sup> Air adalah faktor penting dalam bercocok tanam. Suatu sistem pengairan yang baik akan menghasilkan pertumbuhan yang optimal, sedang pengairan merupakan segala usaha yang berhubungan dengan pemanfaatan air dan sumbernya.<sup>5</sup>

Tanaman sayuran besar manfaatnya baik sebagai sumber gizi maupun untuk menambah selera makan. Oleh karena itu sayuran mutlak dibutuhkan untuk setiap orang. Suatu keluarga yang betul-betul sehat merupakan kebahagiaan bagi kehidupan manusia. Hal ini memang menjadi tujuan pokok. Soal kesehatan ditentukan oleh makanan yang dimakannya. Misalnya orang hanya makan nasi saja atau ketela saja, walaupun volumenya bisa dipenuhi, orang akan mudah terserang penyakit, karena vitamin-vitamin yang sangat dibutuhkan tidak terpenuhi.

Makan sayuran yang teratur adalah penting bagi kesehatan dan kehidupan manusia, karena tanaman sayuran merupakan sumber vitamin dan

---

<sup>3</sup> Depag RI., *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, Surabaya: UD Mekar, 2000, hal. 499, 212

<sup>4</sup> Departemen Pertanian, *Pola Tumpang Sari Kencur dengan Jagung dan Kacang Tanah di Lahan Kering*, Ungaran: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 1998, hal. 1

<sup>5</sup> Departemen Pertanian, *Pedoman Bercocok Tanam Padi, Palawija, Sayur-sayuran*, Jakarta: Badan Pengendali Bimas, 1977, hal. 5

mineral, misalnya vitamin B kompleks dan vitamin C. Warna hijau tua pada sayuran merupakan petunjuk bahwa sayuran yang dimaksud banyak mengandung zat besi dan karotin.<sup>6</sup> Ditinjau dari ilmu gizi, sayur mayur yang pucat dianjurkan untuk tidak dibeli, karena yang kaya akan gizi adalah yang berwarna hijau tua.

Macam vitamin yang paling kurang dalam hidangan masakan masyarakat Indonesia ialah vitamin A. Susu, telur, dan hati mengandung vitamin tersebut, namun bahan ini, selain mahal harganya, juga jarang diperoleh dalam jumlah yang memadai. Sebagai penggantinya yang murah dan terdapat di mana-mana, adalah sayuran daun hijau.<sup>7</sup>

Bayam cabut (*Amaranthus tricolor*) adalah salah satu jenis sayuran dari famili *Amaranthaceae* yang mempunyai komposisi vitamin dan garam-garam mineral yang penting bagi tubuh. Komposisinya dapat dilihat pada tabel I. 2.

Tabel I. 2. Kandungan Gizi Bayam Cabut Dalam 100 gram Bahan:

Kandungan Gizi	Jumlah
Kalori	5,6 kalori
Protein	3,5 gram
Lemak	0,5 gram
Hidrat Arang	6,5 gram
Vitamin B1	9,08 gram
Vitamin A	6,090 gram
Vitamin C	80 miligram
Ca	267 miligram
Fosfor	67 gram
Fe	3,9 gram
Air	86,9 miligram

<sup>6</sup> AAK, *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*, Yogyakarta: Kanisius, 1976, hal. 9

<sup>7</sup> Oomen H. A. P. C., Poorwo Soedarmo, Djuweriah Poorwo Soedarmo, Surachmat Kusumo, *Si Hijau yang Cantik*, Jakarta: Gramedia, 1984, hal. 79

Klasifikasi bayam cabut adalah sebagai berikut:

Divisio : Spermatophyta  
 Sub divisio : Angiospermae  
 Classis : Dicotyledoneae  
 Familia : Amaranthaceae  
 Genus : Amaranthus  
 Spesies : *Amaranthus tricolor*<sup>8</sup>

Dipilihnya tanaman bayam cabut (*Amaranthus tricolor*) karena:

1. Bayam cabut kandungan gizinya banyak.

Sayuran daun hijau yang bergizi tinggi akan memperbaiki mutu gizi menunya. Sayuran daun hijau terdapat berlimpah sehingga merupakan suatu cara yang murah untuk memperbaiki menu sehari-hari. Mereka yang suka berkebun dan biasa menanam bunga, kini menemukan alasan yang tepat untuk menghasilkan sesuatu yang bermanfaat di dapur. Warna hijau tua pada sayuran adalah sebagai petunjuk bahwa sayuran banyak mengandung zat besi dan karotin.

2. Pemanfaatan pekarangan sekitar rumah.

Biasanya ibu-ibu menginginkan rumah dan pekarangannya bersatu dengan alam yang subur di sekitarnya. Dari kegiatan itulah, tercipta suasana ketenangan yang menjadi ciri khas sebuah desa. Rumah diubahnya menjadi tempat tinggal keluarga yang khusus, serasi, dan

---

<sup>8</sup> Sigit Susilohadi, *Pengaruh Kompos Ampas Aren pada Tanah Regosol dan Tanah Latosol Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut Sebagai Sumber Belajar Tanaman di SMU*, Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, 2000, hal. 2

akrab di tengah kampung halaman. Ini merupakan suatu kebahagiaan dibandingkan dengan mereka yang terpaksa tinggal berdesakan di tengah kota yang hingar-bingar. Sayuran daun hijau dari kebun sendiri selalu segar dan mudah dipetik dan tak ada yang terbuang akibat lamanya penyimpanan.

Menanam sayuran dekat rumah sungguh menguntungkan, hasilnya hampir dapat terus menerus dipetik sedangkan pengelolaannya mudah, lebih-lebih bila anak-anak turut serta menanganinya. Membangun kebun kecil ini sungguh perlu, karena mungkin saja tanpa disadari dalam hidangan sehari-hari terdapat kekurangan beberapa zat gizi. Tanpa kebun kecil tersebut suatu ketika kita terpaksa mengeluarkan banyak uang untuk membeli segala macam vitamin atau obat-obatan. Selain manfaat yang dapat diambil, bercocok tanam di kebun dekat rumah juga mengandung unsur-unsur pendidikan bagi anak-anak.<sup>9</sup>

### 3. Banyak yang suka.

Bayam cabut mempunyai rasa yang enak, lunak dan dapat memberikan rasa dingin di perut. Di samping itu mudah cara memasaknya baik untuk lalapan maupun disayur.<sup>9</sup>

### 4. Bayam mudah ditanam.

Tanaman sayuran bisa ditanam baik pada dataran tinggi ataupun dataran rendah. Untuk sayuran daun, lebih baik kalau ditanam pada musim kemarau tetapi banyak memerlukan siraman, sehingga perlu

---

<sup>9</sup> Oomen H. A. P. C., Poorwo Soedarmo, Djuweriah Poorwo Soedarmo, Surachmat Kusumo, *Si Hijau*...., hal. 79-93

perawatan khusus agar dapat bertahan hidup dan mampu menghasilkan sayuran berkualitas tinggi.<sup>10</sup>

Pemanfaatan air cucian beras untuk menyiram tanaman bayam cabut (*Amaranthus tricolor*) dapat dilakukan dengan mudah dan langsung karena bayam cabut dapat ditanam di pekarangan rumah.

### 1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diteliti dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana air bekas cucian beras berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bayam cabut?
2. Apakah hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi di MA pada pokok bahasan pertumbuhan dan perkembangan?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini tujuan yang akan dicapai adalah:

1. Untuk mempelajari pengaruh air bekas cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman bayam cabut (*Amaranthus tricolor*).
2. Untuk mengetahui pemanfaatan hasil penelitian sebagai sumber belajar Biologi di MA pada pokok bahasan pertumbuhan dan perkembangan.

---

<sup>10</sup> Ade Iwan Setiawan, *Sayuran Dataran Tinggi Budidaya dan Pengaturan Panen*, Jakarta: Penebar Swadaya, 1993, hal. 1

#### 1.4. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan berguna untuk:

1. Siswa atau Peserta didik

Dapat digunakan sebagai sumber belajar biologi dalam pokok bahasan pertumbuhan dan perkembangan, sub pokok bahasan pertumbuhan pada tanaman. Siswa dapat secara langsung melakukan pengamatan di rumahnya masing-masing dengan biaya yang murah.

2. Guru

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai salah satu alternatif sumber belajar yang dapat dipilih bagi proses belajar mengajar.

3. Masyarakat

Diharapkan hasil penelitian ini memberi wawasan informasi tentang dapat dimafaatkannya air bekas cucian beras untuk pertumbuhan tanaman di sekitarnya.

#### 1.5. Landasan Teori

Unsur-unsur yang penting bagi pertumbuhan tanaman antara lain: nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, dan calcium. Dalam air bekas cucian beras terkandung unsur-unsur atau zat yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman yaitu nitrogen,  $P_2O_5$ , dan C organik. Nitrogen berfungsi untuk menyusun pirimidin, porpirin, koenzim, asam amino, protein, klorofil, dan

asam nukleat, sehingga nitrogen merupakan unsur yang penting bagi semua makhluk hidup.<sup>11</sup>

Tanaman yang cukup mengandung N berdaun lebar dan berwarna hijau tua, serta fotosintesis berjalan baik, sehingga pertumbuhannya pesat. Dengan demikian nitrogen merupakan faktor yang sangat menentukan produktivitas tanaman. Tanaman yang kelebihan N, pertumbuhannya sangat pesat, terutama pertumbuhan bagi vegetatifnya dan jaringan sklerenkim menurun, jaringan kolenkim meningkat, warna hijau gelap serta bersifat sukulen. Tanaman yang kelebihan nitrogen dapat merugikan, karena terlalu rimbun sehingga perbuahan terhambat, dan pada umumnya mudah diserang hama atau penyakit.<sup>12</sup> Adapun bila kekurangan nitrogen, tanaman akan menunjukkan klorosis pada daun tua, pertumbuhan terhambat, dan antosian berkembang.<sup>13</sup>

Nitrogen yang ada didalam air bekas cucian beras, mungkin sebagian masih berupa senyawa organik kompleks, sehingga belum tersedia bagi tumbuhan. Supaya dapat tersedia, N organik yang kompleks harus diubah dulu menjadi senyawa yang lebih sederhana oleh mikroba tanah. Hasil perubahan N organik kompleks oleh mikroba tanah antara lain berupa  $\text{NO}_3^-$  dan  $\text{NH}_4^+$ . Perubahan nitrogen organik menjadi  $\text{NH}_4^+$  oleh mikroba tanah disebut amonifikasi. Dalam tanah panas atau lembab dengan pH mendekati netral,  $\text{NH}_4^+$  dioksidasi lebih lanjut oleh bakteri tanah menjadi  $\text{NO}_3^-$

---

<sup>11</sup> Sudjino, *Diktat Fisiologi Tumbuhan*, Yogyakarta: Fakultas Biologi Universitas Gajah Mada

<sup>12</sup> AAK, *Dasar-dasar Bercocok Tanam*, Yogyakarta: Kanisius, 1983, hal. 162

<sup>13</sup> TIM PKG/ MGMP Bidang Studi Biologi, *Belajar Aktif Biologi*, Bandung: PT. Multi Adi Wiyata, 1996, hal. 44



beberapa hari setelah ditambahkan sebagai pupuk. Oksidasi ini disebut nitrifikasi, dan proses ini berfungsi untuk menyediakan energi bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan mikroba tanah, sama seperti oksidasi bahan makanan yang lebih kompleks untuk organisme lain.

Dalam kebanyakan tanah asam, bakteri nitrifikasi jumlahnya sedikit, sehingga  $\text{NH}_4^+$  menjadi sumber nitrogen utama bagi tanaman.  $\text{NO}_3^-$  dan  $\text{NH}_4^+$  yang diserap oleh tumbuhan akan digunakan untuk membentuk sejumlah senyawa nitrogen terutama protein. Nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman dapat berasal dari pupuk, tumbuhan, mikroorganisme, dan hewan yang telah mati.

Hampir semua tanah mengandung berbagai macam asam amino dalam jumlah kecil yang berasal dari proses pembusukan bahan organik oleh mikroba. Asam amino-asam amino tersebut dapat diserap dan dimetabolismekan oleh tumbuhan, namun sedikit sekali sumbangannya bagi tumbuhan secara langsung. Senyawa-senyawa tersebut hanyalah sebagai cadangan nitrogen di dalam tanah.<sup>14</sup>

Fosfor berfungsi untuk membentuk membran plasma, penyusun asam nukleat, fosfolipid, NADP, ATP, DNA, dan berperan pada transfer energi.<sup>15</sup> Fosfor terdapat banyak sekali di dalam buah atau biji dan bagian-bagian yang masih muda pada tanaman. Fosfor sangat membantu perkembangan

---

<sup>14</sup> Dardjat Sasmita Mihardja dan Arbasyah Siregar, *Fisiologi Tumbuhan*, Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Proyek Pendidikan Akademik, 1996, hal. 200-203

<sup>15</sup> Sudjino, *Diktat* ..., hal. 18

perakaran dan mengatur pembungaan serta pembuahan.<sup>16</sup> Tanda-tanda kekurangan fosfor pada tanaman antara lain: banyak daun muda yang gugur, pertumbuhan terhambat, diferensiasi floem tidak lengkap.<sup>17</sup>

Tumbuhan yang mengalami defisiensi fosfor, pertumbuhannya lambat dan menjadi kerdil. Gejala mula-mula timbul pada daun yang dewasa karena tingkat mobilitas fosfor yang tinggi. Berbeda dengan defisiensi nitrogen, tumbuhan cenderung berwarna lebih hijau gelap atau klorosis yang menyebar ke tulang daun. Karbohidrat terlarut dapat terakumulasi pada kekurangan fosfor. Fosfor diserap tumbuhan dalam bentuk ion fosfat mono dan divalen.<sup>18</sup>

Karbon organik sebagai sumber energi bagi organisme, untuk aktivitas hidupnya. Semakin banyak C organik pada suatu tanah, semakin banyak organisme pada komunitas biologi tanahnya, sehingga tanah menjadi lebih subur.

Karbon organik sebagai pupuk, terutama digunakan untuk memperbaiki struktur tanah, daya serap air hujan, daya ikat air, tata udara tanah, dan sifat fisik tanah. Dengan terbentuknya humus maka pupuk organik dapat memperbaiki kehidupan biologi tanah dan menambah mineral (unsur hara). Pupuk organik mengandung unsur hara lengkap meskipun dalam kadar yang rendah.

---

<sup>16</sup> AAK, *Dasar-dasar*...., hal. 162-163

<sup>17</sup> TIM PKG/ MGMP Bidang Studi Biologi, *Belajar Aktif*..., hal. 44

<sup>18</sup> Dardjat Sasmita Mihardja dan Arbasyah Siregar, *Fisiologi*...., hal. 121-122

Dalam bercocok tanam sayur-mayur, pupuk organik dapat berperan sebagai pupuk dasar, yang ditaburkan di atas lahan sebelum penanaman. Pupuk organik biasanya diberikan dalam jumlah besar.

Pemberian pupuk organik ini memberikan manfaat antara lain:

1. memperbaiki struktur tanah karena adanya bahan organik yang dapat bersifat perekat butiran tanah.
2. menaikkan daya serap air.
3. menaikkan kondisi kehidupan dalam tanah.
4. sebagai zat sumber hara bagi tanaman.<sup>19</sup>

Pada umumnya tanaman bayam cabut dapat tumbuh kapan saja pada waktu musim hujan atau kemarau. Bayam cabut sebaiknya ditanam pada tanah yang gembur cukup subur. Tanah netral ber-pH antara 6-7 paling disukai oleh bayam cabut untuk pertumbuhan optimalnya.<sup>20</sup> Jenis tanah yang baik untuk tanaman bayam cabut adalah tanah pasir berlempung dengan kandungan pupuk organik tinggi.

Proses belajar mengajar sains termasuk Biologi, merupakan perwujudan interaksi antara subjek (siswa), objek (alam), yang terdiri dari benda dan kejadian alam, proses dan produk.<sup>21</sup> Dari pengertian tersebut dapat diartikan bahwa bila seseorang belajar sains, maka orang itu diharapkan dapat melakukan kegiatan. Agar dapat melakukan kegiatan tersebut diperlukan keterampilan proses. Keterampilan proses ini meliputi

---

<sup>19</sup> Sigit Susilohadi, *Pengaruh Kompos....*, hal. 10

<sup>20</sup> Nazaruddin, *Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah*, Jakarta: Penebar Swadaya, 1994, hal. 68

<sup>21</sup> Djohar, *Peningkatan Proses Belajar Mengajar Sains Melalui Pemanfaatan Sumber Belajar* (Yogyakarta: IKIP, 1987) hal. 101

tersebut diperlukan keterampilan proses. Keterampilan proses ini meliputi keterampilan mengamati dengan seluruh indera, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan dengan benar, mengajukan pertanyaan, menggolongkan, menafsirkan dan mengkomunikasikan hasil temuan secara beragam, menggali dan memilih informasi faktual yang relevan untuk menguji gagasan-gagasan atau memecahkan masalah sehari-hari.<sup>22</sup> Untuk itu diperlukan sumber belajar untuk memungkinkan siswa melakukan kegiatan yang dituntut dalam sains tersebut. Adapun sumber belajar ini dapat dikaji dan digali dari alam ataupun lingkungan sekitar.

Penggunaan sumber belajar secara tepat dalam kegiatan belajar mengajar diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang baik kepada siswa sehingga mampu mengembangkan potensi kognitif dan afektif siswa.

Hasil penelitian ini mencakup proses dan produk penelitian yang diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar bagi siswa. Proses penelitian menyangkut langkah-langkah atau prosedur ilmiah yang dilakukan dalam kegiatan penelitian. Sedangkan produk penelitian menyangkut fakta-fakta yang kemudian dapat digeneralisasikan menjadi konsep-konsep. Dalam pembelajaran Biologi khususnya menurut tuntutan kurikulum 2004 tidak hanya mementingkan produk saja, tetapi siswa diharapkan mampu memperoleh keterampilan proses dalam kegiatan belajar mengajar. Oleh karenanya kajian hasil penelitian ini juga dirasakan urgensinya.

---

<sup>22</sup> DepDikBud, Kurikulum berbasis kompetensi SMU MA (Jakarta: DepDikBud, 2003) hal. 24

## 1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori, maka dapat dikemukakan hipotesis sebagai berikut:

1. Air bekas cucian beras berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman bayam cabut (*Amaranthus tricolor*).
2. Untuk mengetahui hasil penelitian ini dapat dikaji sebagai sumber belajar Biologi di MA pada pokok bahasan pertumbuhan dan perkembangan.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan, pengukuran, dan analisis dapat disimpulkan bahwa:

1. Air bekas cucian beras dapat memacu pertumbuhan tanaman bayam cabut (*Amaranthus tricolor*)
2. Semakin banyak kadar air bekas cucian beras maka semakin cepat memacu pertumbuhan tanaman bayam cabut (*Amaranthus tricolor*)
3. Hasil penelitian ini dapat dipakai sebagai sumber belajar siswa di MA untuk meningkatkan kreativitas siswa dalam memahami konsep pertumbuhan tanaman.

#### 5.2. Saran

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih sangat sederhana sehingga memerlukan penelitian selanjutnya untuk menyempurnakan atau mengembangkan demi kesempurnaan dalam penelitian ini. Untuk pengembangan, peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian misalnya meneliti tentang pengaruh air bekas cucian beras terhadap tanaman selain tanaman bayam cabut.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## DAFTAR PUSTAKA

- AAK. (1976). *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*. Yogyakarta: Kanisius
- \_\_\_\_\_. (1983). *Dasar-dasar Bercocok Tanam*. Yogyakarta: Kanisius
- Ade Iwan Setiawan. (1993). *Sayuran Dataran Tinggi Budidaya dan Pengaturan Panen*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Anik Anwar. (1984). *Ringkasan Biologi*. Bandung: Penerbit Ganeca Exact.
- Dardjat Sasmitamihardja dan Arbayah Siregar. (1996). *Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Proyek Pendidikan Akademik.
- Depag RI. (2000). *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Surabaya: UD Mekar
- Departemen Kesehatan RI. (1998). *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Yogyakarta: Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Biologi SMA dan MA*. Jakarta.
- Departemen Pertanian. (1977). *Pedoman Bercocok Tanam Padi, Palawija, Sayur-sayuran*. Jakarta: Badan Pengendali Bimas
- \_\_\_\_\_. (1998). *Pola Tumpang sari Kencur dengan Jagung dan Kacang Tanah di Lahan Kering*. Ungaran: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian
- Dinas Pendidikan. (2004). *Buku Kerja Guru*. Yogyakarta: SMP Negeri 1 Gamping
- Hadrian Siregar. (1981). *Budidaya Tanaman Padi*. Bogor: Sastra Hudaya
- Henri K. Indranada. (1986). *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Jakarta: PT. Bina Aksara.
- Lembaga Biologi Nasional. (1980). *Sayur-sayuran*. Jakarta: Balai Pustaka
- Nazaruddin. (1994). *Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah*. Jakarta: Penebar Swadaya



Oomen H. A. P. C, Poorwo Soedarmo, Djueweriah Poorwo Soedarmo, Surachmat Kusumo. (1984). *Si Hijau yang Cantik*. Jakarta: Gramedia

Salisbury, F. B dan Ross, C. W. (1995). *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 1 (Penerjemah: Lukman Diah, R dan Sumaryono) Bandung: Penerbit ITB.

Sigit Susilohadi. (2000). Pengaruh Kompos Ampas Aren pada Tanah Regosol dan Tanah Latosol Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut Sebagai Sumber Belajar Tanaman di SMU. *Skripsi SI*. tidak dipublikasikan. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Sudjino. *Diktat Fisiologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Fakultas Biologi Universitas Gajah Mada.

Tim. PKG/MGMP Bidang Studi Biologi. (1996). *Belajar Aktif Biologi*. Bandung: PT. Multi Adi Wiyata

Tri Agustina. (1998). Pengaruh Ekstrak Tanaman Pinus Merkusi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea L*) Sebagai Alternatif Sumber Belajar di SMU. *Skripsi SI*. tidak dipublikasikan. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.