

SINTESIS POLIMER SUPERABSORBEN PATI TROPIS POLIAKRILAT SERTA APLIKASINYA PADA TANAMAN SELADA AIR (*Nasturtium officinale R. Br*)

¹Desy Romadhoni, ²Rosyid Ridho, ³Eko Malis

¹Universitas PGRI Banyuwangi (UNIBA)

*E-mail: desy0751@gmail.com

Riwayat Article

Received: 22 Maret 2022; Received in Revision: 27 Maret 2022; Accepted: 30 Maret 2022

Abstract

Sintesis polimer superabsorben pati tropis poliakrilat adalah proses menambahkan dan penggabungan ikatan antara polimer alami yaitu pati yang diambil dari tepung tapioka dan polimer sintetik dari asam akrilat. Polimer superabsorben (SAP) mempunyai sifat hidrofilik yang kuat dan dapat menyimpan banyak air. Tanaman selada air mudah tumbuh di daerah yang banyak air. Penelitian dilakukan untuk mengetahui efektifitas absorpsi hasil sintesis polimer superabsorben (SAP) antara pati dengan asam akrilat dibandingkan dengan polimer superabsorben (SAP) standart dan untun mengetahui pengaruh massa polimer superabsorbent (SAP) pati tropis poliakrilat terhadap pertumbuhan tanaman selada air. Dalam penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan rasio pati dan asam akrilat yaitu 1 : 3 atau (25% : 75%), dengan konsentrasi insiator kalium persulfat (KPS) 1,25% dan 1,5 % *crosslinker N,N methylenbisacrylamid* (MBA) dengan menggunakan metode polimerisasi larutan. Dilakukan uji absorpsi terhadap air dengan membandingkan 1 gram sampel SAP pati tropis poliakrilat dan SAP standart diuji absorpsi terhadap 100 mL aqudest, kemudian ditimbang berat masing-masing, dan variasi penambahan polimer superabsorben (SAP) pati tropis poliakrilat dicampurkan pada tanah dengan menambahkan benih selada air dengan dengan variasi massa 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5 gram polimer superabsorben (SAP) pati tropis poliakrilat dengan massa tanah 200 gram. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil dari sintesis pati dan asam akrilat dengan kemampuan absorpsi terhadap air sebanyak 89,63 g/g sedangkan variasi polimer superabsorben (SAP) pati tropis poliakrilat yang ditambahkan, diperoleh hasil optimum penambahan sebanyak 1,5 gram polimer superabsorben (SAP) pati tropis poliakrilat dengan tanda terjadi pertumbuhan dan tanaman selada air tidak mati pada hari selanjutnya.

Keywords: *Polimer Superabsorben, Pati, Sintesis, Absorpsi*

Abstract

The synthesis of polyacrylate tropical starch superabsorbent polymer is a process of adding and combining bonds between natural polymers, namely starch taken from tapioca starch and synthetic polymers from acrylic acid. Superabsorbent polymer (SAP) has strong hydrophilic properties and can store a lot of water. Watercress plants are easy to grow in areas with lots of water. This study was conducted to determine the absorption effectiveness of superabsorbent polymer (SAP) synthesis between starch and acrylic acid compared to standard superabsorbent polymer (SAP) and to determine the effect of polyacrylic tropical starch superabsorbent polymer mass (SAP) on the growth of watercress plants. In this study, it was carried out using a ratio of starch and acrylic acid, namely 1: 3 or (25% : 75%), with a concentration of 1.25% potassium persulfate (KPS) initiator and 1.5% N,N methylenbisacrylamid (MBA) crosslinker. using the solution polymerization method. A water absorption test was carried out by comparing 1 gram of polyacrylate tropical starch SAP sample and standard SAP absorption test against 100 mL of aqudest, then weighing each weight, and variations in the addition of superabsorbent polymer (SAP) polyacrylate tropical starch mixed into the soil by adding watercress seeds with a mass variation of 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5 gram superabsorbent polymer (SAP) polyacrylate tropical starch with a mass of 200 gram soil. From the research that has been done, the results obtained from the synthesis of starch and acrylic acid with the ability to absorb water as much as 89.63 g/g while variations of superabsorbent polymer (SAP) tropical polyacrylic starch are added, optimum results are obtained by adding 1.5 grams of superabsorbent polymer (SAP) polyacrylate tropical starch with signs of growth occurring and the watercress plants did not die the next day.

Keywords: Superabsorbent Polymer, Starch, Synthesis, Absorption

1. Introduction

Sintesis polimer adalah proses menggabungkan banyak molekul yang dikenal sebagai monomer menjadi rantai kovalen atau jaringan (Sulistiyawati, 2006). Salah satu polimer adalah polimer superabsorben (SAP) yang secara efektif dapat menyerap banyak air, larutan garam, juga cairan dengan daya serap mulai 10 hingga 1000 kali dari berat awal juga tidak melepaskan cairan tersebut kembali (Astrini et al., 2016). Polimer superabsorben dapat dibuat dari turunan bahan alam seperti pati, selulosa, kolagen, kitosan, gelatin, alginat dan dekstran yang memiliki gugus hidrofilik juga mempunyai daya afinitas yang tinggi terhadap air maupun bahan cairan lainnya (Astrini et al., 2016). Polimer superabsorbent (SAP) dapat dimanfaatkan secara luas antara lain dalam bidang pertanian, farmasi, biomedis, *drug release* dan diapers (Abidin et al., 2018) Polimer superabsorben (SAP) berdasarkan sumber bahannya dikelompokkan menjadi dua yaitu, sintesis kimia (berbasis petrokimia) dan alami. Superabsorben alamidibagi menjadi dua kelompok yaitu, berbasispolisakarida (glukosa) dan polipeptida (potein) (Imperata et al., 2013). Salah satu bahan alami yang dapat dijadikan sintesis alami superabsorbent (SAP) adalah pati. Pati berasal dari berbagai jenis umbi dan biji yang mempunyai banyak kandungan karbohidrat. Pati merupakan bahan utama penyusun tepung, hampir semua tepung mengandung pati seperti tepung tapioka yang berasal dari singkong (Setiarto et al., 2018). Pati merupakan polimer alami dan merupakan salah satu bahan yang dapat disintesis dalam pembuatan polimer superabsorben (SAP), pati dari tepung tapioka yang berasal dari singkong mengandung 83% amilopektin yang tinggi mengakibatkan terjadi gelatinisasi apabila dipanaskan bersama air (Rahmawati et al., 2015).

Asam akrilat merupakan golongan asam karboksilat yang umum digunakan sebagai bahan baku pada produk polimer superabsorben (SAP) dikarenakan sifat yang mudah mengikat air dengan adanya unsur COO^- (karboksilat) yang mengikat gugus H^+ dari air yaitu H_2O . Penggunaan asam akrilat utama pada pembuatan *polyakrilat* sebagai dispersan. Asam akrilat banyak digunakan karena sifat yang tidak berbahaya juga sangat hidrofilik. (Fernando, T. N., 2016).

Polimer superabsorben (SAP) dapat diaplikasikan dalam bidang pertanian, salah satunya pada tanaman selada air (*Nasturtium officinale*), selada air merupakan tanaman yang dapat digolongkan pada *family Brassicaceae*. Selada air dapat tumbuh dengan baik pada daerah rawa maupun sungai yang memiliki air jernih. Dalam budidaya tanaman selada air tidak dibutuhkan perawatan berkala, dikarenakan selada air dapat mudah tumbuh ketika lingkungan disekitarnya cukup air juga memiliki tanah yang subur. Produksi selada air dapat dilakukan dengan cara menanamkan tanaman selada air di *polybag* ataupun wadah tanam lainnya sehingga tanaman selada air dapat dibudidayakan di lahan-lahan yang awalnya bukan lahan pertanian (Rahman et al., 2017).

Penggunaan polimer superabsorben bermanfaat sebagai penyimpan air dalam tanah, dikarenakan tanaman selada air hanya dapat tumbuh di daerah yang berair, ada beberapa alasan mengapa sintesis polimer superabsorben (SAP) antara pati tropis dan poliakrilat serta diaplikasikan pada tanaman selada air yaitu telah dilakukannya penelitian sebelumnya dengan beberapa pembaharuan yaitu, (1) dalam sintesis superabsorben polimer (SAP) tidak dilakukan penambahan N (nitrogen), (2) belum pernah dilakukan aplikasi superabsorben polimer (SAP) pada tanaman selada air (3) polimer superabsorbent (SAP) pati tropis poliakrilat lebih mudah terurai dilingkungan.

2. Methodology

2.1 Alat dan Bahan

2.1.1 Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah labu leher tiga, pengaduk, kondensor, pengaduk, pengatur suhu, waterbath, oven, hot plate, pipet tetes, neraca analitik, beker glass, corong, gelas kaca, kertas saring, polybag.

2.1.2 Bahan

Bahan yang dibutuhkan pada penelitian adalah asam akrilat, *crosslinker N,N-methylenebisacrilamide* (MBA), insiator kalium persulfat ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ / KPS), pati dari tepung tapioka, aquadest, NaOH 40%, benihselada air (*Nasturtium officinale R. Br*)

2.2 Prosedur Kerja

2.2.1 Sintesis Polimer Superabsorbent Pati Tropis Poli Akrilat

1. Membuat Larutan Pati 10%

Tepung tapioka sebanyak 5 gram ditimbang dimasukkan dalam labu ukur 50 mL kemudian

ditambahkan 50 mL aquadest kemudian dikocok hingga homogen. Diambil 5 gram dari larutan pati 10% yang telah jadi kemudian dipanaskan dengan hotplate pada suhu 95°C dengan selama 30 menit sambil diaduk menggunakan magnetic stirrer.

2. Membuat Larutan NaOH 40%

NaOH ditimbang sebanyak 40 gram, masukkan aquadest dalam labu ukur sebanyak 100 mL dan ditambahkan NaOH yang telah disiapkan, kemudian dikocok hingga homogen.

3. Membuat Asam Akrilat pH Netral

Asam akrilat ditimbang sebanyak 15 gram, kemudian ditambahkan dengan 15 mL aquadest dalam beker glass ukuran 250 mL. Diukur kadar pH menggunakan pH meter kemudian dinetralisasi kadar pH dengan cara titrasi menggunakan larutan NaOH 40% sebanyak 3 tetes hingga pH mendekati 7.

4. Sintesis Polimer Superabsorben (SAP)

Dari larutan pati 10% yang suhunya telah mencapai 30°C, diambil sebanyak 5 gram dan ditambahkan 15 gram asam akrilat yang telah dinetralisasi NaOH 40% dimasukkan dalam beker glass ukuran 250 mL. Ditambahkan *crosslinker* MBA sebanyak 0,18 gram kemudian dipanaskan pada suhu 60°C selama 30 menit. Kalium persulfat ditambahkan sebanyak 0,225 gram dan dipanaskan hingga suhu 70°C selama 1,5 jam sambil diaduk hingga menjadi padatan. Setelah menjadi padatan, didinginkan hingga suhu menjadi 30°C kemudian dicuci dengan etanol 70% sebanyak 3 kali, kemudian disaring dengan kertas saring kemudian dikeringkan dalam oven suhu 70°C selama 5 jam.

2.2.2 Analisa Produk Polimer Superabsorben (SAP)

FTIR (Fourier Transfer Infra Red)

Sampel SAP pati tropis poli akrilat yang berbentuk padatan dihaluskan hingga ukuran 100 mesh dan SAP standart juga dihaluskan hingga ukuran 100 mesh. Pada hasil analisa FTIR, pada sampel dilakukan analisa dengan jangkauan panjang gelombang pada 4000-400 cm⁻¹.

2.2.3 Perbandingan Efektivitas Absorpsi SAP Pati Tropis Poli Akrilat Dengan SAP Standart

Sebanyak 1 gram superabsorben pati tropis poli akrilat dan 1 gram superabsorben polimer standar masukkan masing-masing pada beker glass ukuran 250 mL. Disiapkan 2 gelas, masing-masing berisi 100 mL air. Masukkan air yang telah disiapkan pada setiap beker glass sambil dihitung waktu untuk menghitung lama masing-masing sampel dalam menyerap air dengan *stopwatch* selama 1,5 jam. Ditimbang kembali massa masing-masing sampel, kemudian dicatat dan dihitung hasil menggunakan rumus absorpsi.

2.2.4 Aplikasi Pada Tanaman Selada

1. Persiapan Media Tanam

Disiapkan benih tanaman selada, kemudian dimasukkan 5 biji benih ke dalam mangkuk yang telah berisi 20 mL air selama 12 jam, disiapkan *polybag* 1 yang telah berisi 80% tanah dan 20% SAP (superabsorben) hasil sintesis dan diberi label, untuk polibag 2 diisi hanya dengan tanah, kemudian tanam masing-masing 1 gram benih pada setiap polibag.

2. Pengaruh Massa SAP Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada

Disiapkan 6 polibag, setiap polibag ditambahkan dan diberi label pada setiap SAP dengan massa masing-masing 0, 0,5, 1, 1,5, 2, 2,5 gram, kemudian campurkan dengan 200 gram tanah, ditambahkan masing-masing 1 gram benih yang telah siap tanam. Pengamatan dilakukan selama 30 hari dengan tanaman selada disiram setiap hari. Difoto, diukur tinggi dan ditimbang berat setiap perubahan pada tanaman dengan durasi setiap harinya 7, 14, 21, 28 hari.

2.2.5 Penentuan Absorpsi Terhadap Air

Penentuan penyerapan terhadap air dilakukan untuk menentukan seberapa besar kemampuan penyerapan SAP pati tropis poli akrilat juga dilakukan untuk dibandingkan dengan kemampuan *water absorbancy* SAP standart. SAP pati tropis poli akrilat kering dan SAP standart diambil masing-masing 1 gram kemudian dimasukkan dalam 250 mL beker glass, tiap beker glass diberi label. Disiapkan 2 gelas ukur masing-masing berisi 100 mL air, masukkan 100 mL ke dalam tiap beker glass yang telah berisi SAP dalam waktu yang bersamaan, kemudian dihitung waktu menggunakan *stopwatch* selama 1 jam, kemudian dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$S = \frac{W_1 - W_2}{W_2}$$

dimana : S = absorpsi (g/g)

W₁ = berat awal sampel sebelum menyerap (g)

W₂ = berat sampel beserta air yang diserap (g)

3. Results and Discussion

3.1 Sintesis Polimer Superabsorben Pati Tropis Poli Akrilat

Tabel 1. Hasil Sintesis Polimer Superabsorbent Pati Tropis Poli Akrilat

No	Variasi	Hasil
1	Tidak menggunakan <i>crosslinker</i>	Produk terlarut dalam air, tidak terjadi absorpsi terhadap air
2.	Menambahkan <i>crosslinker</i> 1,25% (0,18 gram)	Terjadi absorpsi terhadap air sebanyak 89,63 g/g
3.	40% NaOH dari asam akrilat (3,33gram)	Produk berbentuk granul, berwarna kuning, terjadi absorpsi, karakteristik mudah rapuh
4.	Titasi 3 tetes NaOH 40%	Produk berbentuk granul, berwarna putih, terjadi absorpsi, karakteristik kuat

Dari penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan beberapa variasi penambahan NaOH dan *crosslinker* 1,25%, didapatkan hasil bahwa variasi terbaik dengan menambahkan *crosslinker* 1.25% dan titrasi 3 tetes NaOH 40%, dimana produk terjadi swelling dengan karakteristik kuat tidak rapuh. Dapat diinkasi bahwa tidak ada penambahan *crosslinker* dapat menyebabkan ikatan antara asam akrilat dan pati menjadi rapuh yang menyebabkan produk tidak terjadi swelling dan terlarut dengan air. Dindikasi bahwa penambahan NaOH yang terlalu banyak menyebabkan produk bersifat sangat basa dan mudah mengalami oksidasi, sehingga berwarna kuning dengan karakteristik produk rapuh.

Superabsorben polimer (SAP) ini disintesis dengan mereaksikan asam akrilat dengan pati berasal dari tepung kanji dengan menggunakan metode polimerisasi larutan, menggunakan insiator sebagai pemicu reaksi yaitu kalium persulfat (KPS) sebanyak 1,5% dan *crosslinker* sebagai agen pengikat silang yaitu *N,N-methylenebisacrilamide* (MBA) sebanyak 1,25% dari berat total dari pati yang akan membuat pati yang mempunyai gugus -OH menjadi O* (radikal). Pada tahap awal 5 gram pati yang telah dilarutkan dalam 50 mL aquadest dipanaskan hingga suhu 95°C selama 30 menit agar pati tergelatinisasi sempurna, dengan hasil berbentuk seperti lem yang bening dan lengket. Sebelum direaksikan, terlebih dahulu asam akrilat dititrasi dengan NaOH 40% hingga pH mendekati 7 untuk melepaskan ion H⁺ dari COOH yang bertujuan untuk memperbesar kapasitas penyerapan terhadap air, karena muatan negatif pada gugus COO⁻ dalam asam akrilat mampu mengikat air lebih kuat daripada gugus -OH, dengan hasil produk berbentuk seperti gel dengan warna putih pucat. Pati yang telah dingin pada suhu 30°C ditambah dengan asam akrilat yang telah dinetralisasi dan MBA sebagai *crosslinker* sambil diaduk agar homogen. Dipanaskan kembali hingga suhu 70°C dan dimasukkan insiator KPS yang kemudian akan terurai menjadi radikal bebas dan akan menginsiasi gugus -OH pada pati yang kemudian menjadi pati radikal, dengan hasil produk berbentuk seperti granul. Akan terjadi pembentukan ikatan silang (*crosslinking*) antara radikal pati dengan asam akrilat menjadi *poliacrylid*. Hasil berbentuk seperti granul yang kemudian dicuci dengan etanol 70% untuk menghilangkan residu. Kemudian dimasukkan dalam oven yang bersuhu 60°C yang bertujuan untuk mengeringkan tanpa menghilangkan gugus yang telah diperoleh dari tahap sintesis.

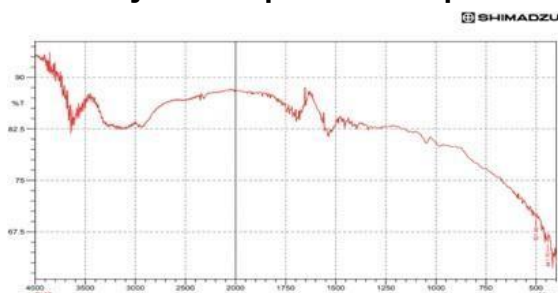
Hasil berbentuk seperti granul menyerupai polimer superabsorben (SAP) standart namun berwarna lebih keruh, mungkin disebabkan karena masih adanya residu pada produk. Superabsorben pati tropis poli akrilat ditambahkan air kemudian didiamkan selama 2 jam, ditimbang beratawal dan akhir, didapatkan hasil bahwa. Kemudian dibandingkan dengan polimer superabsorben (SAP) standart. Karakter fisik

dari superabsorbent polimer hasil sintesis lebih mudah hancur setelah menyerap air menjadi gel dan berwarna agak keruh namun untuk sisa air tetap jernih. Didapatkan hasil bahwa superabsorbent standar lebih cepat dan lebih banyak menyerap air daripada superabsorbent patitropis poli akrilat.

3.1 Uji karakterisasi

3.2.1 Uji Spektrofotometri FTIR

1. Hasil Uji FTIR Superabsorbent polimer standar

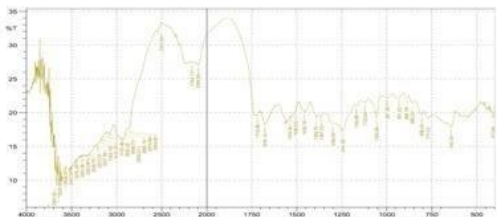


Gambar 1. Hasil FTIR Superabsorbent Polimer Standar

Tabel 2. Daftar panjang gelombang hasil FTIR superabsorbent polimer standar

No	Panjang gelombang yang diperoleh (cm ⁻¹)	Panjang gelombang literatur (cm ⁻¹)	Tipe senyawa	Gugus fungsi
1.	1470 cm ⁻¹	1340 – 1470 cm ⁻¹	Alkana	C-H
2.	1750 cm ⁻¹	1690 – 1760 cm ⁻¹	Aldehid, keton, asam karboksilat, ester	C=O
3.	2300 cm ⁻¹	2210 – 2280 cm ⁻¹	Nitril	C=N
4.	3520 cm ⁻¹	3200 - 3600 cm ⁻¹ 2500 – 2700 cm ⁻¹	Fenol, monomer alkohol	O-H
5.	1500 cm ⁻¹ 1550 cm ⁻¹	1500 – 1600 cm ⁻¹	Cincin aromatik	C=C
6.	441.70 cm ⁻¹ 501.49 cm ⁻¹	< 675		

2. Hasil Uji FTIR Superabsorben Polimer Pati Tropis Poli Akrilat



Gambar 2. Hasil Analisis FTIR

Tabel 3. Daftar panjang gelombang hasil FTIR superabsorben polimer pati tropis poli akrilat

No	Panjang gelombang yang diperoleh (cm ⁻¹)	Panjang gelombang literatur (cm ⁻¹)	Tipe senyawa	Gugus fungsi
1.	771.53 cm ⁻¹ 931.62 cm ⁻¹	675 - 995 cm ⁻¹	Alkena / cicin aromatik	C-H
2.	1458.18 cm ⁻¹ 2875.86 cm ⁻¹ 2926.01 cm ⁻¹	1340 - 1470 cm ⁻¹ 2850 - 2970 cm ⁻¹	Alkana	C-H
3.	1056.99 cm ⁻¹ 1120.64 cm ⁻¹ 1168.86 cm ⁻¹	1050 - 1300 cm ⁻¹	Alkohol, asam karboksilat, ester	C-O
4.	1367.53 cm ⁻¹ 1535.34 cm ⁻¹	1300 - 1370 cm ⁻¹ 1500 - 1570 cm ⁻¹	Senyawa nitro	NO ₂
5.	3259.70 cm ⁻¹ 3282.84 cm ⁻¹ 3562.52 cm ⁻¹	3200 - 3600 cm ⁻¹	Fenol, monomer alkohol	O-H
6.	3379.29 cm ⁻¹	3300 - 3500 cm ⁻¹	Amina, amida	N-H
7.	1676.14 cm ⁻¹	1610 - 1680 cm ⁻¹	Alkena	C=C
8.	1718.58 cm ⁻¹	1690 - 1760 cm ⁻¹	Aldehid, keton, ester	C=O
9.	1244.09 cm ⁻¹	1180 - 1360 cm ⁻¹	Amina, amida	C-N

Pada gambar 2 menunjukkan hasil uji FTIR untuk superabsorben pati tropis poli akrilat. Pada hasil interpretasi menunjukkan bahwa pada bilangan gelombang 1050-1300 cm⁻¹ terlihat adanya puncak yang menunjukkan ikatan C-O, terbukti bahwa adanya ikatan asam akrilat pada SAP pati tropis poli akrilat. Pada asam akrilat

seharusnya ada ikatan C-H, C=C, C=O. Terjadi puncak pada panjang gelombang 1340-1470 cm⁻¹ yang menunjukkan adanya ikatan C-H. Pada panjang gelombang 1610- 1680 cm⁻¹ terlihat adanya puncak bahwa adanya ikatan C=C dan pada panjang gelombang 1640-1680 cm⁻¹ menunjukkan ikatan ikatan C=O yang telah terbukti bahwa adanya senyawa asam akrilat pada produk.

Karena polimer superabsorben dari sintesis pati dan asam akrilat maka gugus kimia yang ada tersebut harus terdapat pada produk. Pada hasil sintesis antara pati dan asam akrilat menghasilkan polimer superabsorben yang seharusnya mengandung ikatan C-H, C=C, C=O .

3.3 Penentuan Absorpsi Terhadap Air

Pengamatan dilakukan selama 1 jam dengan 100 mL air, dengan mengukur berat awal dan juga berat akhir masing-masing beaker glass yang telah terisi dengan SAP standart dan SAP pati tropis poliakrilat. Dari pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa SAP standart lebih cepat dan banyak dibandingkan SAP pati tropis poliakrilat, dengan data yang telah diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil perbandingan absorpsi terhadap air

Sampel	Berat awal (W ₁)	Berat akhir (W ₂)	Absorpsi Terhadap Air	Hasil
SAP standart	1 gram	102,07 gram	$S = \frac{102,07 g - 1}{1 g}$	101,07 g/g
SAP pati tropis poli akrilat	1 gram	90,63 gram	$S = \frac{90,63 g - 1 g}{1 g}$	89,63 g/g
Water absorbancy terbesar			SAP standart = 101,07 g/g	

SAP pati tropis poliakrilat mempunyai karakter fisik yang kurang kuat dan menyerap air lebih sedikit dibandingkan dengan SAP standart kemungkinan dikarenakan penambahan *crosslinker* yang terlalu banyak, karena *crosslinker* mempunyai peran memperkuat ikatan antara pati dengan asam akrilat semakin banyak *crosslinker* maka ikatan semakin kuat yang menyebabkan semakin kecilnyapori yang menyebabkan menurunnya kemampuan produk dalam menyerap air.

3.4 Aplikasi Superabsorben Polimer PatiAsam Akrilat Pada Tanaman Selada

Penanaman benih selada dilakukan selama 28 hari dengan menambahkan variasi polimer superabsorben dan dicampurkan dengan tanah, didapatkan data Pada hari pertama tidak terjadi perubahan hingga hari ke-7 mulai terlihat perubahan namun hanya pada polibag dengan tambahan superabsorben polimer pati poliakrilat sebanyak 1 gram. Hari ke-14 benih terjadi perubahan pada massa 1,5 gram. Hari ke-21 pada massa 1 gram benih mati dan massa 1,5 gram benih tidak mengalami pertumbuhan, kemungkinan bisa dikarenakan terlalu banyak air yang membuat SAP membesar dan menghambat sintesis antara asam akrilat dan pati dari tepung tapioka terbukti dapat menyerap air, perbandingan antara SAP standart dan SAP hasil sintesis dapat disimpulkan bahwa SAP standart lebih cepat dan banyak dalam *swelling* sebanyak 101,07 g/g, dibandingkan SAP pati tropis poli akrilat sebanyak 89,63 g/g.

Penanaman benih selada dilakukan dengan banyak benih sebanyak 5 biji dan variasi massa superabsorben polimer (SAP) pati tropis poliakrilat sebanyak 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, gram diperlakukan dengan cara disiram setiap hari sebanyak 2 kali (pagi dan sore) dan dicatat perubahan setiap minggu selama 28 hari.

Pada hari pertama tidak terjadi perubahan hingga hari ke-7 mulai terlihat perubahan namun hanya pada polibag dengan tambahan superabsorben polimer pati poliakrilat sebanyak 1 gram. Hari ke-14 benih terjadi perubahan pada massa 1,5 gram. Hari ke-21 pada massa 1 gram benih mati dan massa 1,5 gram benih tidak mengalami pertumbuhan, kemungkinan bisa dikarenakan terlalu banyak air yang Superabsorben polimer (SAP) hasil membuat SAP membesar dan menghambat sintesis antara asam akrilat dan pati dari tepung tapioka terbukti dapat menyerap air, perbandingan antara SAP standart dan SAP hasil sintesis dapat disimpulkan bahwa SAP standart lebih cepat dan banyak dalam *swelling* sebanyak 101,07 g/g, dibandingkan SAP pati tropis poli akrilat sebanyak 89,63 g/g. Variasi optimum benih tanaman selada tumbuh pada penambahan SAP pati tropis poli akrilat sebanyak 1,5 gram. pertumbuhan tanaman selada yang masih menjadi benih. Hari ke-28 pada massa 1,5 gram benih selada air mulai mengalami pertumbuhan dan pada massa 1 gram benih mati, kemungkinan sebagian benih yang belum tumbuh pada hari-hari sebelumnya mulai tumbuh, namun pada hari selanjutnya mati.

Reference

- Abidin, A. Z., Susanto, G., Sastra, N. M. T., & Puspasari, T. (2018). Sintesis Dan Karakterisasi Polimer Superabsorban Dari Akrilamida. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*, 11(2), 84.
<https://doi.org/10.5614/jtki.2012.11.2.5>
- Astrini, N., Anah, L., & Haryono, A. (2016). Superabsorben Hidrogel Berbasis Selulosa Terhadap Penyerapan Air. *Jurnal Kimia Kemasan*, 38(1), 15–20.
- Azizah, S. (2012). * Correspond : Sunardialbanyumasi@gmail.com.
Sintesis Dan Karakterisasi Polimer Superabsorben Berbasis Selulosa Dari Tanaman Purun Tikus (Eleocharis Dulcis) Tercangkok Akril Amida(Aam), 6(1), 59–70.
- Dina Auliya Husni. (2008). Dina Auliya Husni Dina Auliya Husni. In *Ikatan Silang Selulosa Dengan N,N'-Metilendiakrilamida (Nba) Sebagai Matriks Pencangkokkan Monomer Akrilamida (Aam) Dan Glisidil Metakrilat-Asam Iminodiasetat (Gma- Ida) Dengan Teknik Ozonasi*.
- Erizal, E., & Hariyanti, H. (2018). *Sintesis Dan Karakterisasi Biodegradable Hidrogel Sintesis Dan Karakterisasi Biodegradabel Hidrogel Superabsorben Poli (Kalium Akrilat) -G- Glukomanan Dengan Teknik Iradiasi Gamma*. July 2020.
<https://doi.org/10.17146/jsmi.2017.19.1.4110>
- Fernando, T. N., 2016. (2016). Development Of Radiation Grafted Super Absorbent Polymers For Agriculture Applications. *International Youth Nuclear Congress*. 24 July, 163-177.
- Fika, W., Kasim, A., Novelina Novelina, & Septevani, A. A. (2019). Rasio Pati Singkong Dan Asam Akrilat Terhadap Kapasitas Absorpsi Pada Sintesis Komposit Polimer Superabsorban. *Jurnal Matematika Sains Dan Teknologi*, 20(2), 111–119. <https://doi.org/10.33830/jmst.v20i2.193.2019>
- Fitriyah, N. L. (2017). *Analisis Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Air (Nasturtium Officinale) Pada Tingkat Pemberian Air Yang Berbeda Dan Dua Macam Bahan Tanam Growth And Yield Analysis Of Watercress (Nasturtium Officinale)*. 5(12), 2008–2016.
- Imperata, A., Tercangkok, C., & Akrilat, A. (2013). *Sintesis Polimer Superabsorben Berbasis Selulosa Dari Alang-alang*. November. <https://doi.org/10.13140/Rg.2.1.3447.8560>
- Ir. Hamzah Berahim, M. . (2005). Metodologi Kinerja Isolasi Polimer. *Metodologi Kinerja Isolasi Polimer Friday*, 2(Ii), 1–2.
- Kiatkamjornwong, S. (2007). Superabsorbent Polymers And Superabsorbent Polymer Composites. *Scienceasia*, 33(1), 39–43. [https://doi.org/10.2306/scienceasia1513-1874.2007.33\(S1\).039](https://doi.org/10.2306/scienceasia1513-1874.2007.33(S1).039)
- Ko, S. Y., Sand, A., Shin, N. J., & Kwark, Y. J. (2018). Synthesis And Characterization Of Superabsorbent Polymer Based On Carboxymethyl Cellulose-Graft-Itaconic Acid. *Fibers And Polymers*, 19(2), 255–262.
<https://doi.org/10.1007/s12221-018-7837-9>
- Kristantyo, Y., Winarsih, S., Yudo, S., & Sugito, Y. (2016). *Kadar Lengas Tanah Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (Saccharum Officinarum L .) Effect Of Superabsorbent Polymer Application In Several Levels Of Soil Moisture On The Growth Of Seedlings Of Sugarcane (Saccharum Officinarum L .)*. 1(April 2015), 81–86.
- Lana, M., Setyo, R. A. K., Abbas, B., Aplikasi, P., Lebak, J., Raya, B., & Jakarta, N. (2015). *Sintesis Dan Karakterisasi Hidrogel Superabsorben Berbasis Asam Akrilat Hasil Iradiasi Gamma Synthesis And Characterization Of Acrylic Acid Based- Superabsorbent Hydrogel Using Gamma Irradiation*. 27–38.
- Nisah, K. (2018). Study Pengaruh Kandungan Amilosa Dan Amilopektin Umbi-Umbian Terhadap Karakteristik Fisik Plastik Biodegradable Dengan Plastisizer Gliserol. *Biotik: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 5(2), 106.
<https://doi.org/10.22373/biotik.v5i2.3018>
- Nur Faridah, D., & Thonthowi, A. (2020). Karakterisasi Fisik Pati Tapioka Modifikasi Gabungan Hidroksipropilasi Dengan Fosfat-Ikatan Silang. *Jurnal Mutu Pangan : Indonesian Journal Of Food Quality*, 7(1), 30–37. <https://doi.org/10.29244/jmpi.2020.7.1.30>
- Nurdjanah, S., Susiawati, & Sabatini, M. R. (2007). Prediksi Kadar Pati Ubi Berbagai Umur Pane Menggunakan Penetrometer. *Teknologi Dan Industri Hasil Pertanian*, 12(2), 65–73.
- Özeroglu, C., & Birdal, A. (2009). Swelling Properties Of Acrylamide-N,N'- Methylene Bis(Acrylamide) Hydrogels Synthesized By Using Meso-2,3- Dimercaptosuccinic Acid-Cerium(IV) Redox Couple. *Express Polymer Letters*, 3(3), 168–176.
<https://doi.org/10.3144/expresspolymlett.2009.22>
- Rahman, D. R., Rimbawan, R., Madanijah, S., & Purwaningsih, S. (2017). Potensi Selada Air (Nasturtium Officinale R. Br) Sebagai Antioksidan Dan Agen Anti Proliferasi Terhadap Sel MCF-7 Secara In Vitro. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 12(3), 217–224.
<https://doi.org/10.25182/jgp.2017.12.3.217-224>
- Rahmawati, A. Y., & Sutrisno, A. (2015). *Hidrolisis Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomea Batatas L .) Secara Enzimatis Menjadi Sirup Glukosa Fungsional : Kajian Pustaka Enzymatic Hydrolysis Of Purple Sweet*

- Potato (Ipomea Batatas L .) Flour Into Functional Glucose Syrup : A Review. 3(3), 1152–1159.*
- Ramadani, R. W., Yahya, M., & Jamaluddin P, J. P. (2018). Perubahan Kadar Air Dan Kadar Pati Ubi Kayu (Manihot Utilissima) Selama Pengeringan Menggunakan Room Dryer. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, 3*, 102.
<https://doi.org/10.26858/Jptp.V3i0.5469>.
- Rosihin, R., Mujaddid Ulinnuha, L., & Cahyadi, D. (2017). Analisis Pengendalian Kualitas Super Absorbent Polymer Dengan Menggunakan Metode Six Sigma. *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri, 1(1)*, 19.
<https://doi.org/10.30656/Jsmi.V1i1.170>.
- Sa'adah, L. (2019). Karakterisasi Morfologi Selada Air (Nasturtium Sp.) Di Kabupaten Batang. *Al-Hayat: Journal Of Biology And Applied Biology, 1(2)*, 66.
<https://doi.org/10.21580/Ah.V1i2.3756>
- Salamah, E., Purwaningsih, S., & Permatasari, E. (2011). Aktivitas Antioksidan Dan Komponen Bioaktif Pada Selada Air (Nasturtium Officinale L . R. Br). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 14(2)*, 85–91.
<https://doi.org/10.17844/Jphpi.V14i2.5316>.
- Salim, A. (2009). Sintesis Hidrogel Superabsorben Berbasis Akrilamida Dan Asam Akrilat Pada Kondisi Atmosfer. *Jurnal Penelitian Saintek, 14(J. Penelit. Saintek)*, 1–16.
- Setiarto, R. H. B., Widhyastuti, N., & Sumariyadi, A. (2018). Peningkatan Kadar Pati Resisten Tipe Iii Tepung Singkong Termodifikasi Melalui Fermentasi Dan Pemanasan Bertekanan-Pendinginan. *Biopropal Industri, 9(1)*, 9–23.
- Setyoko, H., Rahmadji, D., Ridho, G. R., & Irsyadi, R. (2012). *Universitas Sebelas Maret Surakarta 2015* [Universitas Sebelas Maret Surakarta]. Sintesis Dan Aplikasi%0amaterial Superabsorben Berbasis Selulosa Limbah Serbuk Gergaji Tercangkok Asam Akrilat Pengemban Urea , Phonska, Za Dan Tsp Sebagai Pupuk Cerdas Di Indonesia.
- Sulistiyawati, E. (2006). *Polimerisasi Akrilamida Dengan Metode Mixed Solvent Precipitation Menggunakan Inisiator Kalium Persulfat. 3, 3–6.*
- Suryani, R., & Choirun Nisa, F. (2015). Modifikasi Pati Singkong Pada Proses Pembuatan Marshmallow. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri, 3(2)*, 723–733.
- Swantom, D., Megasari, K., & Saptaji, R. (2008). Pembuatan Komposit Polimer Superabsorben Dengan Mesin Berkas Elektron. *Jurnal Forum Nuklir, 2(2)*, 143.
<https://doi.org/10.17146/Jfn.2008.2.2.3286>.
- Technology, R., Lebak, J., & Raya, B. (2012). *Synthesis Of Poly (Acrylamide-Co-Acrylic Acid) -Starch Based Superabsorbent Hydrogels By Gamma Radiation : Study Its Swelling Behavior. 12(2), 113–118.*
- Tomar, R. S., Gupta, I., Singhal, R., & Nagpal, A. K. (2012). *Designed Monomers And Polymers Synthesis Of Poly (Acrylamide-Co-Acrylic Acid) - Based Super-Absorbent Hydrogels By Gamma Radiation : Study Of Swelling Behaviour And Network Parameters. 5551.*
<https://doi.org/10.1163/156855507779763685>